Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Humanidades

Departamento de Ciencias de la Información

TESIS

Recursos educativos en aulas virtuales y su posible integración en el repositorio HUMADOC: análisis de metadatos y prácticas en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Para obtener el grado de Licenciada en Bibliotecología y Documentación.

Nancy Vanesa D'Annunzio

Director

Mag. Diego Ferreyra

Codirector

Lic. Andrés Vuotto

Mar del Plata, Argentina

2026

Citar/How to cite	(D’Annunzio, 2026)
Referencia/Reference	D’Annunzio, V. (2026). *Recursos educativos en aulas virtuales y su posible integración en el repositorio HUMADOC: análisis de metadatos y prácticas en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata.* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Mar del Plata]. Repositorio Institucional Humadoc.
Estilo/Style: APA (7ma ed.)	

Dedicatoria

A Fer, mi compañero de vida, por su paciencia, su sostén y por acompañarme durante todo este camino.

A mis hijos, Indiana y Liam, por el empuje, por ser mi fuerza para seguir adelante y por darle sentido a cada esfuerzo.

A mi querida amiga Vanesa, por animarme y apoyarme en todo momento.

A ellos, con todo mi amor, dedico este logro.

Agradecimientos

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que, de distintas maneras, me acompañaron durante el desarrollo de esta tesis y contribuyeron a que pudiera llegar a esta instancia.

En primer lugar, agradezco especialmente a mi director, Mag. Diego Ferreyra, por su orientación, sus aportes y el acompañamiento brindado a lo largo de este proceso, así como por sus observaciones, que me permitieron revisar y enriquecer el desarrollo de la investigación.

A mi codirector, Lic. Andrés Vuotto, por sus aportes, su disposición y el acompañamiento brindado durante las distintas etapas de este trabajo.

A la Lic. Laura Orellano, por estar siempre presente y atenta a las necesidades que fueron surgiendo durante este recorrido, y por su permanente disposición para acompañar y facilitar cada etapa del proceso.

A la Lic. Cecilia Andrea Díaz, responsable de HUMADOC, por su generosidad y predisposición para compartir su experiencia y conocimientos. Agradezco no solo el tiempo dedicado a la entrevista, sino también sus aportes, que me ayudaron a equilibrar el rumbo de la investigación y a comprender el objeto de estudio desde una perspectiva más amplia.

A los docentes de las cátedras que participaron de esta investigación, por su disposición y por haberme permitido acceder a sus aulas virtuales y a los recursos necesarios para llevar adelante el relevamiento. Su colaboración fue fundamental para poder desarrollar el trabajo de campo.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de manera directa o indirecta, hicieron posible este recorrido y me acompañaron durante este proceso de formación y crecimiento profesional.

Resumen

Los entornos educativos contemporáneos se encuentran fuertemente mediados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), lo que favorece la producción de recursos educativos digitales (RED) en plataformas de teleformación o Learning Management Systems (LMS). La gestión documental de estos RED plantea desafíos vinculados con su descripción, organización, recuperación y reutilización. En este contexto, la calidad de los metadatos adquiere un papel central, ya que puede favorecer su identificación, recuperación e interoperabilidad con otras infraestructuras institucionales, como los repositorios institucionales (RI).

Esta investigación analiza las características descriptivas y el nivel de completitud de los metadatos asociados a los RED generados en las carreras de Bibliotecario Escolar (BIBES) y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación (LICAD), dependientes del Departamento de Ciencias de la Información de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). En particular, examina la calidad descriptiva y el uso de categorías normalizadas, considerando su posible contribución a la identificación, recuperación y a las condiciones que podrían favorecer la integración de estos recursos en el RI HUMADOC.

La investigación adopta un enfoque metodológico mixto, de alcance descriptivo y componente propositivo. Para su desarrollo, combina el análisis documental de normativa, políticas institucionales y estándares internacionales; la observación sistemática de los RED alojados en las aulas virtuales del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED), implementadas mediante la plataforma Moodle (Moodle, s.f.); y entrevistas semiestructuradas a informantes clave vinculados con la gestión del área de Educación a Distancia (EAD) y del RI HUMADOC.

Como parte de la investigación, se diseña y aplica un Índice de Calidad de Metadatos (ICM) para evaluar la completitud y consistencia descriptiva de los metadatos asociados a los recursos analizados. A partir de los resultados obtenidos, se propone un perfil de aplicación basado en el estándar IEEE Learning Object Metadata (LOM), IEEE 1484.12.1-2002, reafirmado en 2020, y en su correspondencia con el esquema Dublin Core utilizado por el RI HUMADOC, con el

propósito de contribuir al desarrollo de futuras estrategias de interoperabilidad descriptiva entre el entorno virtual de enseñanza y el RI.

Palabras clave: recursos educativos digitales; metadatos; interoperabilidad; repositorios institucionales; objetos de aprendizaje; IEEE LOM.

Abstract

Contemporary educational environments are strongly mediated by Information and Communication Technologies (ICT), which fosters the production of digital learning resources (DLRs) within virtual learning platforms or Learning Management Systems (LMS). The documentary management of these DLRs poses challenges related to their description, organization, retrieval, and reuse. In this context, metadata quality plays a central role, as it can support the identification, retrieval, and interoperability of these resources with other institutional infrastructures, such as institutional repositories (IRs).

This research analyzes the descriptive characteristics and level of completeness of the metadata associated with DLRs produced in the School Librarian (BIBES) and Bachelor's Degree in Library and Information Science (LICAD) programs, under the Department of Information Sciences at the Faculty of Humanities, National University of Mar del Plata (UNMDP). Specifically, it examines the descriptive quality and use of standardized categories, considering their potential contribution to the identification and retrieval of these resources and to the conditions that could support their integration into the HUMADOC institutional repository.

The study adopts a mixed-methods approach, with a descriptive scope and a propositional component. It combines documentary analysis of regulations, institutional policies, and international standards; systematic observation of DLRs hosted in the virtual classrooms of the Institutional Distance Education System (SIED), implemented through the Moodle platform (Moodle, n.d.); and semi-structured interviews with key informants involved in the management of the Distance Education area (EAD) and the HUMADOC institutional repository.

As part of the research, a Metadata Quality Index (MQI) is designed and applied to evaluate the completeness and descriptive consistency of the metadata associated

with the analyzed resources. Based on the results obtained, an application profile is proposed based on the IEEE Learning Object Metadata (LOM) standard, IEEE 1484.12.1-2002, reaffirmed in 2020, and its correspondence with the Dublin Core metadata scheme used by the HUMADOC institutional repository. The proposal aims to contribute to the development of future descriptive interoperability strategies between the virtual learning environment and the institutional repository.

Keywords: digital learning resources; metadata; interoperability; institutional repositories; learning objects; IEEE LOM.

Tabla de Contenido

Contenido

Dedicatoria 2
Agradecimientos 3
Resumen 4
Abstract 5
Tabla de Contenido 7
Lista de tablas 9
Lista de figuras 10
1. Introducción 11
1.1. Generalidades 11
1.2. Descripción del problema de investigación 13
1.3. Objetivos del estudio 15
1.3.1. Objetivo general 15
1.3.2. Objetivos específicos 16
1.4. Estado del arte 17
2. Marco Teórico 21
2.1. Recuperación de la información 21
2.2. Acceso abierto 23
2.3. Repositorios institucionales universitarios 25
2.3.1. Tipos de repositorios 26
2.4. Marco normativo, estándares de interoperabilidad y lineamientos institucionales 28
2.5 Estándares de metadatos e interoperabilidad para recursos digitales educativos 29
2.6 Tendencias recientes e integración entre repositorios institucionales y LMS 30
2.7 Objetos de Aprendizaje 31
2.8 Los Metadatos como Capa Semántica en Educación 33
2.9 Estándares de Interoperabilidad: Esquemas, Empaquetamiento y Transporte 34
2.9.1 Dublin Core e IEEE LOM como esquemas de descripción de RED 35
2.9.2 Empaquetamiento y Protocolos de Comunicación: El flujo de la información 37
2.9.3 Arquitectura de Intercambio: Paquetes y Manifiestos 38
2.9.4. La curaduría de contenidos como estrategia de calidad descriptiva y preservación 39
3. Metodología 41
3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico 41
3.2. Métodos y técnicas 42
3.3. Definición y operacionalización de variables 45
3.4. Unidad de análisis, población y muestra 49
3.5. Fuentes de datos 50

3.6. Contexto del estudio 51
3.7. Instrumentos de recolección de datos 52
3.8. Instrumento de análisis: indicador de calidad de metadatos 53
3.8.1. Dimensiones y criterios de evaluación 54
3.8.2. Escala de valoración y cálculo 55
3.8.3. Rangos de interpretación 55
4. Análisis y discusión de resultados 57
4.1. Caracterización del ecosistema de recursos analizados 57
4.2. Análisis de las directrices y normativas institucionales 58
4.3. Evaluación de la calidad de metadatos: Índice ICM 61
4.3.1. Diagnóstico por dimensiones y campos 63
4.4. Descripción contextual y posibilidades de interoperabilidad 65
4.5. Condiciones para una eventual articulación entre Moodle y el Repositorio Institucional HUMADOC 67
4.6. Perspectivas institucionales sobre la preservación e interoperabilidad de los RED 69
4.7. Discusión: hacia un perfil de aplicación institucional 70
5. Respuestas al problema de investigación 71
5.1 Lineamientos para una posible articulación descriptiva entre la plataforma Moodle y el RI HUMADOC 72
5.1.1 Perfil de aplicación propuesto 72
5.1.2 Consideraciones para una eventual incorporación de RED al repositorio institucional 74
6. Conclusiones 75
7. Referencias Bibliográficas 77
8. Glosario de términos 84
9. Anexos 87
Anexo 1 87
Anexo 2 88
Anexo 3 89
Anexo 4 92
Anexo 5 94
Anexo 6 98

Lista de tablas

Tabla 1:
Características de Dublin Core e IEEE LOM en relación con la descripción de RED35
Tabla 2
Operacionalización de dimensiones e indicadores de interoperabilidad y calidad de metadatos. 47
Tabla 3
Categorización operativa del campo "Tipo de recurso" basada en el elemento 5.2 (Learning Resource Type) del estándar IEEE LOM 48
Tabla 4
Niveles de calidad según el indicador de metadatos 55
Tabla 5
Composición funcional del corpus analizado 56
Tabla 6
Promedio de ICM por materia. 60
Tabla 7
Indicador global de calidad de metadatos (ICM) 61
Tabla 8
Mapeo de metadatos 72

Lista de figuras

Figura 1
Valores promedio del Índice de Calidad de Metadatos (ICM) por campo descriptivo evaluado, según una escala de 0 a 2. 64

1. Introducción

1.1. Generalidades

La expansión de los entornos virtuales de enseñanza en las instituciones de educación superior, ha favorecido la producción de una creciente cantidad de recursos educativos digitales (RED) (Gros Salvat, 2018). En este contexto, *Moodle*, como sistema de gestión del aprendizaje (*Learning Management System*, LMS), constituye un entorno digital destinado a la gestión de recursos, actividades e interacciones vinculadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje (*Moodle*, s.f.).

En relación con lo anterior, los RED constituyen materiales pedagógicos producidos y utilizados en entornos digitales que, en determinados casos, pueden adquirir características de Objetos de Aprendizaje (OA). Siguiendo a Wiley (2002), los OA pueden entenderse como unidades digitales diseñadas para facilitar su reutilización en diferentes contextos educativos. No obstante, dicha reutilización fuera del entorno de origen depende, entre otros aspectos, de la disponibilidad de metadatos normalizados que permitan su identificación, recuperación e interoperabilidad (Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

Los metadatos desempeñan un rol central en la organización y recuperación de los recursos digitales, ya que posibilitan su descripción estructurada. Como señalan Martínez Arellano y Amaya Ramírez (2017), su función trasciende la mera identificación, pues proporcionan información estructurada sobre los atributos del recurso, permitiendo su interpretación e intercambio entre distintos sistemas de información. En ausencia de esquemas normalizados, los repositorios y las plataformas educativas pueden presentar limitaciones para la recuperación e integración de los recursos, restringiendo así su potencial reutilización en otros contextos institucionales.

Paralelamente, los RI se han consolidado como infraestructuras estratégicas para la organización, preservación, difusión y acceso abierto (AA) a la producción académica de las instituciones de educación superior. En este sentido, Mostaccio (2023) los define como un conjunto de servicios orientados a gestionar y preservar la producción científica y académica institucional, incorporando además diversos

recursos digitales utilizados en las actividades de docencia e investigación. Desde la perspectiva del AA, Fushimi *et al*. (2021) destacan que los RI constituyen una infraestructura fundamental para garantizar el acceso, la preservación y la visibilidad de la producción académica.

En el plano normativo, las políticas de AA en Argentina, en particular la Ley N° 26.899 de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto (2013), han impulsado el fortalecimiento de las infraestructuras de información y su integración en redes nacionales como el Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD).

En el ámbito de la UNMDP, este marco se vincula con la creación del RI HUMADOC mediante la Ordenanza de Consejo Académico N° 1257/2013, constituyendo la infraestructura destinada a la organización, preservación y difusión de la producción académica de la Facultad de Humanidades.

La existencia de estas infraestructuras plantea el desafío de analizar las condiciones que inciden en la descripción y organización de los RED producidos en los entornos virtuales de enseñanza, en tanto estas pueden favorecer o limitar su identificación, preservación y eventual incorporación a infraestructuras documentales como los RI.

En este sentido, los RED generados en plataformas como *Moodle* no se integran de manera automática a un RI, sino que dicha posibilidad depende de condiciones técnicas, descriptivas y organizacionales, así como de las políticas y prácticas institucionales que regulan su gestión. Como señala Mostaccio (2023), la gestión de la información en las instituciones de educación superior implica procesos de organización, descripción y curaduría documental que permiten agregar valor a los recursos académicos, mediante la normalización y enriquecimiento de los metadatos. En este marco, las infraestructuras institucionales no funcionan como sistemas aislados, sino como componentes de un ecosistema de gestión en el que interactúan distintos actores, tecnologías y procesos (García-Peñalvo, 2017).

La presente investigación se inscribe en esta problemática y aborda el estudio de las condiciones descriptivas, técnicas y organizacionales que podrían incidir en la identificación, preservación, reutilización y eventual articulación de los RED producidos en *Moodle* con el RI HUMADOC de la Facultad de Humanidades de la UNMDP. Para ello, se analizan las características de los metadatos presentes en estos recursos, las prácticas de gestión documental asociadas a su tratamiento y las

condiciones que podrían favorecer futuros procesos de interoperabilidad entre ambos entornos institucionales.

1.2. Descripción del problema de investigación

En la UNMDP, la producción de RED del Departamento de Ciencias de la Información se desarrolla bajo los lineamientos político-pedagógicos del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) (Universidad Nacional de Mar del Plata [UNMDP], 2023). Este sistema no solo proporciona el entorno virtual basado en la plataforma *Moodle*, sino que constituye el marco institucional que regula y valida las propuestas de Educación a Distancia (EAD) en la Facultad de Humanidades.

En este marco, *Moodle* constituye el entorno virtual en el que se organizan y desarrollan las propuestas de enseñanza de las carreras de BIBES y LICAD analizadas en esta investigación.

Los RED generados en las actividades de enseñanza pueden, bajo determinadas condiciones, constituirse en recursos susceptibles de reutilización, preservación y difusión en otros contextos educativos. De hecho bajo determinadas condiciones, algunos de estos materiales pueden adquirir características propias de los Objetos de Aprendizaje (OA). Siguiendo a Wiley (2002), los OA pueden entenderse como recursos digitales diseñados para ser utilizados, reutilizados o referenciados en procesos de aprendizaje mediados por tecnología. No obstante, la posibilidad de reutilización en otros contextos requiere, entre otros aspectos, una adecuada descripción mediante metadatos normalizados que favorezcan su identificación, recuperación e interoperabilidad (Sicilia y García, 2003; IEEE, 2020).

En este sentido, resulta necesario distinguir entre ambos conceptos. Si bien determinados RED pueden presentar características compatibles con los OA, no todo recurso disponible en un aula virtual reúne las condiciones necesarias para ser considerado como tal. Por esta razón, la presente investigación adopta como unidad de análisis los RED disponibles en las aulas virtuales de las carreras de Bibliotecario Escolar (BIBES) y Licenciatura en Bibliotecología y Documentación (LICAD) del Departamento de Ciencias de la Información, relevadas durante el inicio del primer cuatrimestre de 2026, sin asumir *a priori* su condición de OA.

En efecto, a partir del análisis de los RED disponibles en las aulas virtuales relevadas, se observó que gran parte de la información descriptiva y contextual

necesaria para interpretar estos recursos permanece asociada al contexto específico del aula virtual, lo que puede dificultar su identificación, recuperación y reutilización fuera del entorno original de producción.

Por lo tanto, la limitada presencia de mecanismos descriptivos normalizados y de elementos semánticos compatibles puede restringir las posibilidades de gestión documental, preservación y circulación de estos materiales en otros sistemas de información. En este sentido, la descripción mediante esquemas adecuados de metadatos constituye una condición relevante para favorecer su potencial reutilización y eventual incorporación a infraestructuras documentales como los RI (Tavakoli *et al*., 2021; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

No obstante, la disponibilidad de metadatos adecuados constituye sólo una de las condiciones que intervienen en un eventual proceso de incorporación de RED a un RI. Cabe señalar que los RI no necesariamente incorporan de manera sistemática todos los materiales generados en entornos virtuales de enseñanza, dado que sus políticas de colección, preservación y difusión responden a criterios específicos de selección y gestión documental establecidos institucionalmente (Ley N° 26.899; SNRD, 2015). Por lo tanto, la ausencia de determinados RED en un repositorio no implica necesariamente una limitación institucional, sino que responde a las finalidades y políticas propias de estas infraestructuras.

Sin embargo, en aquellos casos en que se considere pertinente la incorporación de RED provenientes de entornos virtuales de enseñanza, resulta necesario analizar las condiciones descriptivas, técnicas y organizacionales que podrían favorecer dicho proceso. En este sentido, la interoperabilidad entre sistemas no depende únicamente de la existencia de mecanismos técnicos de intercambio, sino también de la calidad, consistencia y normalización de los metadatos utilizados para representar los recursos digitales (Tavakoli *et al*., 2021).

Desde el punto de vista técnico, existen protocolos diseñados para facilitar el intercambio de recursos y metadatos entre plataformas. Protocolos como SWORD (*Simple Web-service Offering Repository Deposit*) pueden facilitar procesos de transferencia de recursos y metadatos entre plataformas, aunque su utilización no garantiza por sí misma una interoperabilidad efectiva, dado que esta requiere compatibilidad semántica entre los sistemas involucrados (Lewis *et al*., 2009). En el caso de los RED, la ausencia de perfiles de metadatos pedagógicos estructurados

puede limitar la representación adecuada de sus características educativas, especialmente cuando se pretende favorecer su recuperación y reutilización en contextos diferentes al de origen (Espinoza *et al*., 2015).

En este contexto, el problema de investigación se centra en las condiciones descriptivas y de interoperabilidad potencial presentes en los RED producidos en el entorno de EAD, considerando que estas pueden favorecer o limitar su identificación, recuperación, reutilización y eventual articulación con infraestructuras documentales como el RI HUMADOC.

Teniendo en cuenta esta problemática, la investigación analiza las características de los metadatos asociados a los RED generados en *Moodle*, las prácticas institucionales vinculadas con su gestión documental y las posibles correspondencias entre los elementos de metadatos utilizados en el entorno educativo y el esquema descriptivo empleado por el RI HUMADOC. A partir de lo cual, se propone aportar criterios que contribuyan a futuras estrategias institucionales de descripción y gestión de metadatos para favorecer la preservación, recuperación y reutilización de RED.

1.3. Objetivos del estudio

1.3.1. *Objetivo general*

Analizar las características descriptivas de los metadatos asociados a los RED generados en el Departamento de Ciencias de la Información de la Facultad de Humanidades, disponibles en los entornos virtuales gestionados por el Área de Educación a Distancia (EAD), en el marco del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la UNMDP, con el propósito de evaluar sus condiciones de identificación, recuperación e interoperabilidad potencial con el RI HUMADOC. A partir de dicho análisis, se propone un perfil de aplicación de metadatos basado en una selección operativa de elementos provenientes de los estándares IEEE *Learning Object Metadata* (LOM) y Dublin Core, orientado a favorecer la descripción y eventual preservación institucional de aquellos recursos que resulten pertinentes.

1.3.2. *Objetivos específicos*

1. Identificar las formas de descripción y los elementos de metadatos asociados a los RED disponibles en las aulas virtuales de la Facultad de Humanidades (Moodle), así como relevar las estructuras descriptivas y los requisitos de carga de elementos descriptivos y esquema de metadatos utilizados por el RI HUMADOC, en relación con los elementos definidos por el estándar LOM.
2. Indagar, mediante entrevistas a informantes clave, las prácticas institucionales vinculadas con la producción, descripción, gestión y curaduría documental de los RED, así como las condiciones organizacionales que pueden favorecer o limitar su interoperabilidad potencial con el RI HUMADOC
3. Diseñar y aplicar un instrumento de evaluación destinado a analizar el nivel de completitud y especificidad de los elementos descriptivos asociados a los RED seleccionados, mediante criterios operativos derivados de los estándares considerados.
4. Diseñar un perfil de aplicación de metadatos basado en una selección operativa de elementos provenientes de IEEE LOM y Dublin Core, incorporando correspondencias (*mapping*) con el esquema descriptivo utilizado por el RI HUMADOC, con el propósito de favorecer la descripción, recuperación y eventual preservación institucional de aquellos RED que resulten pertinentes.

1.4. Estado del arte

La integración de las TIC en la educación superior ha favorecido la producción y circulación de RED en plataformas de teleformación universitaria o sistemas de gestión del aprendizaje (LMS). En este contexto, los OA han sido definidos como recursos digitales diseñados para facilitar su reutilización en distintos contextos educativos (Sicilia y García, 2003; IEEE, 2020). La adecuada descripción de estos recursos mediante metadatos constituye una condición fundamental para favorecer su identificación, recuperación e interoperabilidad entre sistemas (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017; Tavakoli *et al*., 2021). En consecuencia, la normalización de los esquemas descriptivos se ha convertido en un aspecto central para su gestión, circulación y potencial reutilización en entornos digitales de aprendizaje (García-Peñalvo, 2016; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

No obstante, si bien una parte importante de la literatura especializada aborda estas problemáticas desde la perspectiva de los OA (Sicilia y García, 2003; IEEE, 2020; López, 2021), la presente investigación adopta como unidad de análisis la noción más amplia de RED. Esta decisión metodológica responde a que, durante el relevamiento realizado, se observó que los materiales disponibles en los entornos virtuales analizados no siempre presentan las características de reutilización, granularidad e independencia contextual que la literatura atribuye a los OA (Sicilia y García, 2003; IEEE, 2020). En este sentido, el estudio se centra en las condiciones descriptivas que podrían favorecer la identificación, recuperación y eventual reutilización de dichos recursos, independientemente de que puedan ser considerados OA en sentido estricto.

Diversas investigaciones recientes coinciden en que la superación de la dispersión de contenidos educativos depende, en gran medida, de la adopción de estándares de descripción y empaquetamiento que permitan dotar a los recursos de información estructurada, favorecer su identificación y facilitar su intercambio entre sistemas. En este sentido, el estudio aplicado desarrollado por López (2021) analiza cómo la normalización de metadatos mediante el estándar IEEE *Learning Object Metadata* (LOM) y el empaquetamiento de contenidos conforme al modelo SCORM pueden contribuir a favorecer la interoperabilidad y reutilización de OA en entornos virtuales de enseñanza.

El estándar IEEE-LOM define un esquema de metadatos destinado a describir recursos de aprendizaje mediante categorías y elementos normalizados (IEEE, 2020). Por su parte, modelos como SCORM e IMS *Content Packaging* proporcionan especificaciones para la estructuración, empaquetamiento e intercambio de contenidos educativos digitales entre distintos sistemas de gestión del aprendizaje (ADL, 2020; IMS *Global Learning Consortium*, 2012). Sin embargo, en el contexto analizado en la presente investigación, se observa una brecha entre estos estándares y las prácticas predominantes de incorporación de archivos no estructurados en las plataformas universitarias. En este sentido, resulta pertinente diferenciar que, mientras SCORM está orientado a favorecer la interoperabilidad técnica y el funcionamiento de los recursos dentro del LMS, el foco de esta investigación se orienta hacia la interoperabilidad semántica; es decir, hacia las condiciones descriptivas que favorecen la recuperabilidad, preservación y eventual reutilización de los recursos en los RI mediante la normalización de sus metadatos.

López (2021) valida, a través de un estudio experimental, la integración exitosa de OA elaborados con eXeLearning, herramienta de autor diseñada para la producción de recursos basados en el estándar IMS (1 EdTech, 2022), en un LMS comercial (Canvas). Este antecedente evidencia la viabilidad de la interoperabilidad técnica entre herramientas de autor y plataformas de aprendizaje. No obstante, la presente investigación se orienta hacia una problemática diferente, centrada en la interoperabilidad semántica y en la calidad descriptiva de los metadatos como condiciones para la recuperación y eventual reutilización de los recursos.

Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la interoperabilidad entre los sistemas de gestión del aprendizaje y los RI. Al respecto, Santos-Hermosa (2023) sostiene que la infraestructura de los repositorios se sustenta habitualmente en el protocolo OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*), utilizado para la cosecha de metadatos entre repositorios, y en el estándar Dublin Core, un esquema de metadatos de propósito general para la descripción de recursos digitales. Según la autora, esta infraestructura presenta un alcance de interoperabilidad básico, dado que su diseño no responde específicamente a fines didácticos. Esta limitación restringe la representación e interoperabilidad de metadatos con valor pedagógico entre distintos entornos digitales, lo que evidencia la necesidad de incorporar esquemas descriptivos capaces de representar

dimensiones educativas específicas de los RED.

En este marco, estándares como IEEE-LOM continúan constituyendo una referencia relevante para la descripción pedagógica de recursos educativos y para el análisis de sus condiciones de interoperabilidad, recuperación y reutilización (IEEE, 2020; López, 2021; Santos-Hermosa, 2023). Estas cuestiones adquieren especial relevancia en el contexto de la ciencia abierta promovido por UNESCO (2021).

En complemento con estas aproximaciones, Guevara y Aguilar (2019) proponen modelos ontológicos para la gestión de objetos adaptativos, mientras que Suárez Sánchez (2020) valida la jerarquía de las ontologías como Sistemas de Organización del Conocimiento (SOC) esenciales para la Web Semántica. Bajo esta perspectiva, la descripción normalizada constituye la base necesaria para que los recursos educativos sean procesables en entornos digitales distribuidos. Ahora bien, como advierten Tavakoli *et al*. (2021), la sofisticación tecnológica no garantiza la utilidad efectiva de los sistemas si persisten deficiencias en la completitud y precisión de la carga inicial de metadatos, lo que puede comprometer la recuperabilidad de los materiales.

En el contexto nacional, experiencias desarrolladas en RI como SEDICI, de la Universidad Nacional de La Plata (Díaz *et al*., 2014), y el RI Abierto (RIA) de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia (UTN-FRRe) (Espinoza *et al*., 2015), evidencian la viabilidad técnica de los procesos de interoperabilidad entre sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y RI mediante el protocolo SWORD.

Sin embargo, la interoperabilidad entre los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y los RI no constituye un proceso exclusivamente técnico. Diversos antecedentes señalan que la transferencia de recursos entre ambos entornos requiere, además de mecanismos de intercambio y estándares compartidos, instancias de selección, validación y normalización de metadatos, así como políticas institucionales y prácticas de gestión documental que orienten la incorporación de los recursos a infraestructuras de preservación y acceso abierto. En este sentido, la calidad y consistencia de los metadatos adquieren un papel central, ya que condicionan las posibilidades de identificación, recuperación e interoperabilidad de los recursos en distintos sistemas de información (Espinoza *et al*., 2015; Fushimi *et al*., 2021; Mostaccio, 2023; Santos-Hermosa y Abadal, 2022;

Tavakoli *et al*., 2021).

Finalmente, en el plano local, resulta relevante el aporte de Fernández, González y Liberatore (2021), quienes analizan el entrenamiento en TIC de los docentes de las carreras de BIBES y LICAD de la UNMDP. Sus resultados permiten advertir la importancia del acompañamiento institucional en los procesos de apropiación tecnológica del Departamento de Ciencias de la Información. Desde esta perspectiva, las condiciones de apropiación tecnológica pueden incidir en los modos de producción, organización y circulación de los RED, lo cual se vincula con los desafíos de articulación entre los entornos de enseñanza y el RI, particularmente en relación con la necesidad de fortalecer instancias de mediación documental.

En este sentido, los antecedentes revisados permiten considerar que la calidad de la descripción semántica difícilmente pueda sostenerse únicamente mediante acciones individuales de los docentes, sino que requiere acompañamiento institucional y criterios sistemáticos de curaduría, normalización y validación de metadatos (Espinoza *et al*., 2015; Fushimi *et al*., 2021; Mostaccio, 2023).

La literatura revisada evidencia un amplio consenso respecto de la importancia de los metadatos para favorecer la interoperabilidad de los OA. Sin embargo, también se observa una tensión persistente entre los enfoques centrados en la interoperabilidad técnica, representados por especificaciones como SCORM e IMS *Content Packaging*, y aquellos orientados a la descripción normalizada de los recursos mediante estándares de metadatos, como IEEE *Learning Object Metadata* (LOM). Mientras los primeros buscan facilitar la portabilidad y ejecución de los recursos en entornos virtuales de aprendizaje, los segundos proporcionan información descriptiva que favorece su identificación, recuperación, reutilización y eventual integración en RI, en articulación con otros esquemas descriptivos como Dublin Core (ADL, 2020; IEEE, 2020; López, 2021; Santos-Hermosa, 2023).

En este marco, la presente investigación analiza la calidad de los metadatos en contextos reales de producción educativa, focalizando en las condiciones semánticas e institucionales que podrían incidir en la preservación, recuperación y eventual reutilización de determinados recursos educativos en el entorno de la UNMDP.

2. Marco Teórico

2.1. Recuperación de la información

La recuperación de la información constituye un eje central en la bibliotecología y la gestión del conocimiento, ya que de su eficacia depende que los usuarios puedan acceder a documentos y datos pertinentes para la toma de decisiones informadas. En términos generales, se ocupa de la representación, almacenamiento, tratamiento y acceso a documentos o recursos digitales (Martínez Comeche, 2006).

En la actualidad, la recuperación de la información ha evolucionado desde la búsqueda en catálogos locales hacia ecosistemas de descubrimiento a escala global (Wittenburg *et al*., 2022). En este nuevo escenario, la visibilidad y recuperación de los recursos digitales no dependen únicamente de que se encuentren disponibles en una plataforma determinada, sino también de la calidad y normalización de los metadatos, que permiten su identificación e interoperabilidad entre distintos sistemas de información (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

En el caso de los RED, la disponibilidad de metadatos que describan sus características pedagógicas constituye un factor relevante para favorecer su recuperación, visibilidad y reutilización en comunidades académicas más amplias. En este sentido, Orduña-Malea y Delgado López-Cózar (2014) señalan que las limitaciones en la indexación de los contenidos de AA pueden afectar significativamente su visibilidad y posibilidades de recuperación. Asimismo, la ausencia de metadatos que representen adecuadamente las características pedagógicas de los recursos puede dificultar su identificación mediante criterios didácticos, limitando su interpretación y reutilización fuera del contexto específico en el que fueron producidos (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

En consonancia con lo anterior, las implicancias de la calidad de los metadatos no se limitan a la descripción de los RED, sino que se proyectan sobre los procesos de recuperación en los ecosistemas digitales. En este sentido, la recuperación de la información en entornos digitales contemporáneos se encuentra

estrechamente vinculada con la interoperabilidad entre sistemas, la normalización de metadatos y la capacidad de los repositorios para integrarse en redes de agregación y descubrimiento de recursos (Mostaccio, 2023; Santos-Hermosa y Abadal, 2022). Como señala Mostaccio (2023), la adopción de estándares compartidos y directrices de interoperabilidad constituye una condición fundamental para favorecer la visibilidad, el acceso y la circulación de la producción académica en ecosistemas digitales distribuidos.

La Recomendación sobre la Ciencia Abierta de la UNESCO (2021) destaca la necesidad de fortalecer las infraestructuras digitales que favorezcan el AA y equitativo al conocimiento científico, subrayando el papel de los repositorios, la interoperabilidad y los estándares de información. En este marco, la utilización de metadatos normalizados y de estándares compartidos constituye una condición relevante para favorecer el descubrimiento, el acceso y la interoperabilidad de los recursos en distintos entornos digitales (Mostaccio, 2023; Santos-Hermosa y Abadal, 2022). Desde esta perspectiva, la recuperación de la información adquiere un papel estratégico, en tanto posibilita la localización, visibilidad y reutilización de la producción académica en el marco de la ciencia abierta y la educación superior (UNESCO, 2021; Mostaccio, 2023).

En definitiva, la eficacia de los sistemas de recuperación de información en el ámbito universitario no depende únicamente de los mecanismos de búsqueda, sino también de la calidad y consistencia de los metadatos que describen los recursos (Tavakoli *et al*., 2021; Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017). La posibilidad de localizar, acceder y reutilizar información académica se encuentra estrechamente vinculada con la adopción de estándares descriptivos que favorezcan la interoperabilidad y la visibilidad de los recursos en los entornos digitales (Orduña-Malea y Delgado López-Cózar, 2014; Sandobal Verón *et al*., 2016). En este contexto, las políticas de AA promueven el desarrollo de repositorios e infraestructuras orientadas a favorecer la preservación, circulación y reutilización del conocimiento científico, en consonancia con los principios de la ciencia abierta y con los principios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*), orientados a favorecer la localización, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización de los recursos digitales (Mostaccio, 2023).

2.2. Acceso abierto

El AA se define como el acceso gratuito y sin restricciones a recursos digitales a través de internet, permitiendo su uso, distribución y reutilización por cualquier persona (Suber, 2015; Unesco, 2021). Los recursos en AA incluyen textos, bases de datos, *software* y contenidos multimedia, promoviendo un cambio de paradigma en la comunicación científica al combinar la tradición de la difusión académica con la disponibilidad global en línea.

Este movimiento internacional se consolidó a comienzos del siglo XXI mediante una serie de declaraciones fundacionales que sentaron las bases del AA, entre ellas la *Budapest Open Access Initiative* (2002), la *Bethesda Statement on Open Access Publishing* (2003) y la Berlin *Declaration on Open Access* to *Knowledge in the Sciences and Humanities* (2003), documentos que definieron los principales lineamientos conceptuales y operativos del movimiento de AA, estableciendo la "vía verde" (depósito en RI) y la "vía dorada" (publicación en revistas de AA). Estas iniciativas también subrayan la importancia de respetar los derechos de autor y asegurar que los recursos depositados en repositorios cumplan con estándares institucionales y legales.

En la educación superior, el AA ha facilitado la visibilidad, recuperación y reutilización de la producción científica, fomentando la colaboración interinstitucional y contribuyendo al fortalecimiento de la ciencia abierta (González-Pérez *et al*., 2022). En este contexto, los RI desempeñan un papel central en la preservación y difusión de la producción académica, mientras que las plataformas de teleformación favorecen la circulación y utilización de recursos educativos en contextos pedagógicos específicos. La posible articulación entre ambos entornos plantea desafíos vinculados con la interoperabilidad, la descripción semántica y los criterios institucionales de selección y preservación.

En los últimos años, el concepto de AA ha evolucionado hacia una visión más técnica y funcional mediante la adopción de los Principios FAIR *(Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*), formulados originalmente en 2016. Estos principios establecen que los recursos digitales deben ser localizables mediante identificadores persistentes, accesibles a través de protocolos estandarizados, interoperables mediante vocabularios y lenguajes compartidos, y reutilizables gracias a metadatos adecuados y condiciones claras de uso (Wilkinson *et al*., 2016).

La relevancia de los principios FAIR para la gestión de los OA radica en que desplazan la atención desde la mera disponibilidad de los recursos hacia las condiciones que favorecen su localización, acceso, interoperabilidad y reutilización. Desde esta perspectiva, la calidad de los metadatos adquiere un papel central, ya que constituye un factor determinante para la recuperación efectiva de los recursos en distintos entornos digitales. En consecuencia, la implementación de esquemas descriptivos normalizados y metadatos consistentes contribuye a fortalecer los objetivos del AA y de la ciencia abierta, favoreciendo la visibilidad y circulación del conocimiento (UNESCO, 2021; Wilkinson *et al*., 2016).

En este escenario, el AA trasciende su dimensión normativa y filosófica para incorporar desafíos de carácter técnico y organizacional vinculados con la gestión, preservación e interoperabilidad de los recursos digitales. Para que la vía verde (autoarchivo) sea efectiva, se requiere de infraestructuras sólidas: los repositorios institucionales. Estos no solo actúan como depósitos de información, sino también como infraestructuras fundamentales para la preservación, difusión e interoperabilidad de la producción académica. Mediante la aplicación de estándares y protocolos compartidos, contribuyen a que los principios del AA se materialicen en prácticas efectivas de acceso, recuperación e intercambio de información.

En consecuencia, la adopción de los principios FAIR en las universidades nacionales no constituye únicamente una recomendación técnica, sino también una estrategia orientada a fortalecer la recuperación, interoperabilidad y reutilización de recursos digitales en el marco de la ciencia abierta (Guajardo, 2020; UNESCO, 2021). En este sentido, la efectividad de la vía verde en la Facultad de Humanidades de la UNMDP requiere no sólo infraestructuras de preservación, sino también políticas de descripción, selección y curaduría que favorezcan la calidad semántica de los metadatos desde el momento de producción del recurso.

En el caso específico de los RED producidos en entornos virtuales de enseñanza, los principios FAIR adquieren especial relevancia, ya que la mera disponibilidad del archivo no garantiza su reutilización pedagógica. Para que un recurso educativo pueda ser efectivamente recuperado, interpretado y potencialmente reutilizado en otros contextos formativos, resulta indispensable la existencia de metadatos estructurados, vocabularios normalizados e identificadores persistentes. Desde esta perspectiva, la interoperabilidad semántica constituye una

condición necesaria para la materialización efectiva de la ciencia abierta en el ámbito educativo.

2.3. Repositorios institucionales universitarios

Los repositorios institucionales universitarios constituyen colecciones digitales destinadas a reunir, preservar y difundir la producción científico-tecnológica de una institución en AA (Mostaccio, 2023). En Argentina, esta función se encuentra respaldada por la Ley N.º 26.899 (2013), que establece la creación de repositorios digitales institucionales de AA y la obligación de poner a disposición la producción científico-tecnológica resultante de investigaciones financiadas total o parcialmente con fondos públicos. En este sentido, Fushimi *et al*. (2021) destacan que dicha normativa impulsó el desarrollo y fortalecimiento de los RI como infraestructuras estratégicas para la preservación, visibilidad y circulación de la producción científica nacional. Estos repositorios utilizan metadatos para describir los recursos digitales que contienen y emplean mecanismos de interoperabilidad que favorecen su integración en redes nacionales e internacionales de información (Mostaccio, 2023). En Argentina, los RI ocupan un lugar central en la implementación de las políticas de AA impulsadas por la Ley 26.899 (2013).

La interoperabilidad de los RI puede abordarse mediante diferentes mecanismos técnicos destinados tanto a la difusión de metadatos como a la transferencia de recursos entre sistemas. Por un lado, el protocolo OAI-PMH constituye uno de los principales mecanismos de exposición y cosecha de metadatos, permitiendo que agregadores y otros sistemas externos recuperen información descriptiva de los recursos y contribuyan a su visibilidad (Mostaccio, 2023; Sandobal Verón *et al*., 2016). Por otro lado, la integración entre RI y LMS puede realizarse mediante protocolos de depósito automatizado, como SWORD, orientados a facilitar la transferencia de recursos digitales y sus metadatos entre distintas plataformas (Lewis *et al*., 2009; Espinoza *et al*., 2015). Mientras que OAI-PMH favorece la exposición y cosecha de metadatos para incrementar la visibilidad de los recursos, SWORD se orienta al depósito e intercambio de recursos digitales y sus metadatos entre diferentes plataformas (Lewis *et al*., 2009). En conjunto, ambos mecanismos contribuyen a la interoperabilidad técnica. No obstante, la interoperabilidad semántica depende de la existencia de esquemas de metadatos adecuados y de criterios consistentes de normalización documental, que

permitan representar los recursos de manera comprensible y reutilizable en distintos sistemas de información (Tavakoli *et al*., 2021; Sandobal Verón *et al*., 2016).

Bajo esta arquitectura, los RI no solo funcionan como archivos digitales, sino que constituyen infraestructuras destinadas a reunir, preservar y difundir la producción académica y científica de una institución. La eficacia de estos sistemas depende en gran medida de la calidad y normalización de los metadatos, aspecto fundamental para favorecer la recuperación de la información y la interoperabilidad entre plataformas académicas (Guajardo, 2020).

No obstante, en el contexto argentino, el desarrollo y consolidación de los RI aún enfrenta desafíos técnicos, organizacionales y normativos vinculados a la implementación de políticas de AA y a la sostenibilidad de estas infraestructuras digitales (Fushimi *et al*., 2021). Estas limitaciones adquieren características particulares cuando se consideran RED generados en entornos virtuales de enseñanza, cuya preservación, recuperación y eventual reutilización institucional requieren criterios específicos de selección, descripción y curaduría semántica (Espinoza *et al*., 2015; Mostaccio, 2023; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

En este contexto, los OA constituyen una categoría particular de recurso digital que demanda niveles de descripción más granulares que los habitualmente utilizados en esquemas bibliográficos generales (IEEE, 2020; Sicilia y García, 2003). La incorporación de metadatos capaces de representar dimensiones pedagógicas favorece su identificación, recuperación, interpretación y reutilización en distintos contextos educativos (IEEE, 2020; Santos-Hermosa y Abadal, 2022). En este sentido, estándares como IEEE-LOM fueron desarrollados para describir características educativas específicas de los recursos de aprendizaje mediante categorías y elementos de metadatos orientados a favorecer su descubrimiento, interoperabilidad y reutilización en entornos digitales (IEEE, 2020; Sicilia y García, 2003).

2.3.1. Tipos de repositorios

Los repositorios digitales pueden distinguirse, de manera general, según la naturaleza de los recursos que preservan y difunden, así como por las comunidades a las que están dirigidos. Entre las tipologías más frecuentes se encuentran los repositorios institucionales, los repositorios temáticos o disciplinares, los repositorios

de datos de investigación y los repositorios especializados en recursos educativos (Melero, 2008; Suber, 2015; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

- Repositorios institucionales. Reúnen, preservan y difunden la producción académica, científica y tecnológica generada por una institución, favoreciendo su visibilidad, preservación y acceso abierto. Constituyen una de las principales infraestructuras para la gestión y comunicación de la producción científica institucional (Lynch, 2003; Melero, 2008; Fushimi *et al*., 2021).
- Repositorios temáticos o disciplinares. Organizan recursos correspondientes a un área específica del conocimiento, independientemente de la institución de procedencia de sus autores. Son promovidos por comunidades académicas, asociaciones científicas u organismos especializados con el propósito de facilitar la difusión y recuperación de la producción de una disciplina determinada (Suber, 2015).
- Repositorios de datos de investigación. Se orientan a la preservación, difusión y reutilización de datos primarios de investigación, favoreciendo la transparencia, la reproducibilidad científica y la ciencia abierta mediante el empleo de estándares de descripción e interoperabilidad (Guajardo, 2018; UNESCO, 2021).
- Repositorios especializados en recursos educativos digitales. Comprenden repositorios orientados a la organización, preservación y difusión de recursos utilizados en procesos de enseñanza, entre ellos los OA y otros RED. Estos repositorios requieren esquemas descriptivos capaces de representar características pedagógicas específicas —como el nivel educativo, los objetivos de aprendizaje, el grado de interactividad o el contexto de uso— mediante estándares como IEEE-LOM, favoreciendo su recuperación, interoperabilidad y reutilización en distintos entornos educativos. (Sandobal Verón *et al*., 2016; Santos-Hermosa y Abadal, 2022; IEEE, 2020).

En la práctica, los RED suelen preservarse y difundirse a través de RI de propósito general, más que en repositorios especializados. Esta situación plantea desafíos para su descripción documental, dado que los esquemas bibliográficos de propósito general pueden resultar insuficientes para representar determinadas

dimensiones pedagógicas de estos recursos (Santos-Hermosa y Abadal, 2022). En este contexto, diversos estudios señalan la necesidad de complementar dichos esquemas con metadatos capaces de describir aspectos educativos específicos. En este sentido, el estándar IEEE-LOM fue desarrollado para representar características pedagógicas de los OA mediante categorías y elementos de metadatos orientados a favorecer su identificación, recuperación, interoperabilidad y reutilización (IEEE, 2020; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

2.4. Marco normativo, estándares de interoperabilidad y lineamientos institucionales

En el contexto argentino, la Ley N.º 26.899 de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto (2013) constituye el principal marco normativo que regula la preservación, difusión y visibilidad de la producción científico-tecnológica financiada con fondos públicos. La normativa establece la obligación de que los organismos e instituciones integrantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación dispongan de repositorios digitales institucionales interoperables y promuevan el depósito de la producción científica y de los datos primarios de investigación resultantes de actividades financiadas total o parcialmente con fondos públicos (Argentina, 2013; Fushimi *et al*., 2021).

La implementación de esta política nacional se articula mediante el SNRD, creado con el propósito de coordinar y fortalecer la red de RI del país. En este marco, la Resolución Ministerial N° 753/2016 aprueba las Directrices para Proveedores de Contenido del SNRD, que establecen los criterios técnicos y descriptivos necesarios para garantizar la interoperabilidad entre los repositorios integrantes del sistema. Entre otros aspectos, dichas directrices promueven la utilización del protocolo OAI-PMH para la exposición y cosecha de metadatos, la adopción de esquemas descriptivos normalizados y el empleo de vocabularios controlados que favorezcan la integración con redes nacionales e internacionales de AA (SNRD, 2015; Argentina, 2016).

Desde esta perspectiva, la interoperabilidad no depende únicamente de la existencia de mecanismos técnicos de intercambio, sino también de la utilización de metadatos normalizados que permitan representar los recursos de manera consistente y facilitar su recuperación, intercambio y reutilización en distintos

sistemas de información. En este sentido, las directrices del SNRD constituyen un marco de referencia para promover la compatibilidad entre los RI y favorecer la visibilidad de la producción científica argentina (Mostaccio, 2023; Fushimi *et al*., 2021).

En el ámbito de la UNMDP, estas políticas se materializan en el RI HUMADOC, creado mediante la Ordenanza de Consejo Académico N°1257/2013 de la Facultad de Humanidades. La normativa establece sus objetivos, políticas de contenido, preservación, acceso y difusión, definiendo a HUMADOC como una infraestructura destinada a reunir, preservar y difundir la producción académica de la Facultad. Asimismo, adopta el software DSpace, utiliza el esquema de metadatos Dublin Core y prevé la interoperabilidad mediante el protocolo OAI-PMH, en concordancia con los lineamientos nacionales para los repositorios institucionales.

No obstante, la incorporación de materiales a un RI no constituye un proceso automático. Las políticas de colección de los repositorios contemplan criterios de selección, validación y curaduría documental que determinan qué recursos serán preservados y puestos a disposición de la comunidad académica. En este sentido, la calidad y consistencia de los metadatos, junto con la aplicación de criterios institucionales de descripción documental, adquieren un papel central para favorecer la identificación, recuperación e interoperabilidad de los recursos digitales (Mostaccio, 2023; Fushimi *et al*., 2021).

En este marco normativo e institucional se inscribe la presente investigación, que analiza las condiciones descriptivas de los RED producidos en el entorno de EAD de la Facultad de Humanidades y explora su potencial articulación con el RI HUMADOC desde una perspectiva centrada en la interoperabilidad semántica.

2.5. Estándares de metadatos e interoperabilidad para recursos digitales educativos

En el ámbito de los repositorios digitales, la interoperabilidad depende en gran medida del empleo de esquemas normalizados de metadatos que permitan describir, organizar, recuperar e intercambiar información entre sistemas heterogéneos. Entre los más difundidos se encuentra *Dublin Core Metadata Element Set* (DCMES), ampliamente adoptado en los RI por su simplicidad, flexibilidad y capacidad para

favorecer el intercambio de información entre plataformas (Mostaccio, 2023; Guajardo, 2020).

Dentro del esquema nacional promovido por el SNRD, el campo *dc:type* utiliza vocabularios controlados que contemplan diversas tipologías de recursos digitales, entre ellas *learning object*. La presencia de esta categoría dentro del esquema nacional de metadatos permite la descripción de OA en los RI, creando condiciones para su identificación y recuperación mediante mecanismos interoperables de intercambio de información (SNRD, 2015; IEEE, 2020).

En este contexto, uno de los principales estándares internacionales para la descripción educativa de recursos digitales es IEEE *Learning Object Metadata* (IEEE-LOM), desarrollado por el *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) (IEEE, 2020; Sicilia y García, 2003). Este estándar fue diseñado específicamente para describir las características pedagógicas de los OA, permitiendo registrar información relativa a objetivos educativos, nivel de interactividad, tipo de aprendizaje o contexto pedagógico. De este modo, IEEE-LOM proporciona un marco de metadatos orientado a favorecer la descripción normalizada de los recursos educativos y su interoperabilidad en distintos entornos tecnológicos, incluyendo distintos entornos tecnológicos, entre ellos los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y los RI (*Learning Management Systems*, LMS) (IEEE, 2020; Sicilia y García, 2003).

2.6. Tendencias recientes e integración entre repositorios institucionales y LMS

En los últimos años, las tendencias internacionales en descripción de recursos educativos han evolucionado hacia modelos de interoperabilidad vinculados con la Web Semántica y los principios de *Linked Open Data*. Diversos autores destacan que la interoperabilidad constituye una condición fundamental para favorecer el intercambio, descubrimiento y reutilización de recursos en ecosistemas digitales distribuidos (Wittenburg *et al*., 2022; Candela *et al*., 2013). En este contexto, iniciativas como *Learning Resource Metadata Initiative* (LRMI)[1],

[1] LRMI es una extensión de Schema.org destinada a la descripción de recursos educativos mediante propiedades específicas relacionadas con aspectos pedagógicos, como el nivel educativo, la audiencia, los objetivos de aprendizaje y el contexto de uso. Su finalidad es mejorar la descubribilidad, interoperabilidad y reutilización de los recursos educativos en la Web.

desarrollada sobre Schema.org, proponen mecanismos de descripción educativa orientados a mejorar la descubribilidad y reutilización de recursos educativos en entornos abiertos y distribuidos (Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

No obstante, en el ámbito de los repositorios institucionales universitarios, los esquemas tradicionales como Dublin Core y LOM continúan ocupando un rol predominante debido a su consolidación normativa y compatibilidad con infraestructuras ampliamente implementadas, como D*Space* y Moodle. (SNRD, 2015; IEEE, 2020; Mostaccio, 2023). En consecuencia, la presente investigación no propone reemplazar estos estándares, sino avanzar hacia un perfil de aplicación híbrido y reducido que combine interoperabilidad institucional, viabilidad operativa y descripción pedagógica específica.

Diversos estudios recientes destacan que la integración entre RI y plataformas de teleformación contribuye a mejorar la recuperación de información, incrementar la visibilidad de los recursos educativos y favorecer la reutilización de los OA en distintos contextos formativos (Santos-Hermosa *et al.*, 2022; López, 2021). En este marco, los RI se consolidan como infraestructuras estratégicas no solo para la difusión de la producción científica, sino también para la preservación, organización y circulación de RED dentro del ecosistema de la ciencia abierta (UNESCO, 2021; Mostaccio, 2023).

En este contexto, la presente investigación no propone reemplazar los estándares existentes, sino avanzar hacia un perfil de aplicación híbrido y reducido que combine interoperabilidad institucional, viabilidad operativa y descripción pedagógica específica para la preservación de RED.

2.7. Objetos de Aprendizaje

Los Objetos de Aprendizaje (OA) se definen como entidades digitales autocontenidas y reutilizables, diseñadas con un propósito educativo explícito (Wiley, 2000). Entre sus principales características se encuentran la reutilización, la granularidad, la modularidad y la posibilidad de integrarse en diferentes contextos de enseñanza y aprendizaje (Sicilia y García, 2003; IEEE, 2020). Estas propiedades hacen necesario que los recursos se encuentren acompañados por metadatos normalizados que permitan describir tanto sus características técnicas como pedagógicas, favoreciendo su identificación, recuperación, interoperabilidad y

reutilización en distintos entornos tecnológicos (IEEE, 2020; Mostaccio, 2023; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

Para garantizar su localización, interoperabilidad y reutilización en diferentes plataformas, los OA requieren metadatos estandarizados conforme a modelos internacionales como LOM. La descripción mediante metadatos constituye un elemento fundamental para favorecer su identificación, recuperación e intercambio entre sistemas de información y entornos virtuales de aprendizaje (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017). Asimismo, la ausencia de metadatos que describan las características educativas de los recursos puede dificultar su identificación mediante criterios didácticos, limitando sus posibilidades de recuperación y reutilización en contextos distintos de aquellos para los que fueron originalmente diseñados (IEEE, 2020; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

Diversos estudios muestran que la adecuada descripción de los objetos de aprendizaje mediante metadatos pedagógicos resulta fundamental para favorecer su identificación, recuperación y reutilización en distintos contextos educativos. En este sentido, Arévalo-Nueva *et al*. (2021) señalan que la utilización de esquemas descriptivos específicos, como IEEE-LOM, permite representar características educativas que no suelen contemplarse en los esquemas bibliográficos de propósito general, favoreciendo una recuperación más precisa de los recursos.

No obstante, la calidad de los metadatos continúa constituyendo una limitación para la interoperabilidad de los recursos educativos. Tavakoli *et al*. (2021) evidencian que las deficiencias en la completitud y precisión de la descripción afectan negativamente las posibilidades de recuperación y reutilización de los materiales. En este sentido, distintos autores coinciden en la necesidad de fortalecer las prácticas de descripción, normalización y gestión de metadatos para favorecer la integración de los recursos educativos en ecosistemas digitales interoperables (García-Peñalvo, 2021; Menéndez Domínguez, 2021).

En definitiva, la articulación de los OA con RI y LMS favorece su recuperación, difusión y reutilización en distintos contextos educativos (Espinoza *et al*., 2015; Gros Salvat, 2018). Asimismo, su adecuada descripción mediante metadatos normalizados y su integración en sistemas interoperables constituyen condiciones fundamentales para favorecer su visibilidad y reutilización (Santos-Hermosa y Abadal, 2022; Tavakoli *et al*., 2021), contribuyendo al desarrollo

de prácticas educativas abiertas en el ámbito universitario (UNESCO, 2021; Mostaccio, 2023). En la presente investigación, los OA se consideran un tipo específico de RED, caracterizado por su intencionalidad pedagógica y su potencial de reutilización (Wiley, 2000; IEEE, 2020). En consecuencia, el estudio adopta como unidad de análisis los RED disponibles en las aulas virtuales, considerando que no todos presentan las características que la literatura atribuye a los OA (Sicilia y García, 2003; IEEE, 2020; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

2.8. Los Metadatos como Capa Semántica en Educación

Los metadatos constituyen una capa semántica fundamental para la descripción, organización y recuperación de los RED. Esta información descriptiva no solo registra atributos del recurso, sino que aporta el contexto necesario para representar de manera estructurada su contenido y favorecer que los sistemas de información interpreten sus características temáticas y pedagógicas (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017; Mostaccio, 2023). Según la literatura especializada, los metadatos se clasifican según su función técnica y operativa dentro de los ecosistemas digitales (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017).

En función de estas características, pueden distinguirse diferentes tipos de metadatos, entre los que se encuentran los descriptivos, estructurales, administrativos y pedagógicos, cada uno de los cuales cumple una función específica en la gestión de los recursos digitales.

Descriptivos: se utilizan para identificar los atributos principales del recurso, centrándose en su contenido intelectual o temático (como título, autor y palabras clave) (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017). Constituyen los puntos de acceso tradicionales que permiten a los usuarios localizar información específica en catálogos y buscadores.

Administrativos: gestionan el contexto de manejo del objeto digital, facilitando el registro de derechos de autor, permisos de acceso y las acciones necesarias para su preservación a largo plazo (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017).

Estructurales: describen la organización interna y las relaciones intrínsecas y extrínsecas entre los componentes, facilitando la navegación y visualización de sus partes (Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017).

Pedagógicos: incorporan información sobre el diseño instruccional, incluyendo el contexto educativo, el nivel de interactividad, los OA y el perfil del destinatario (IEEE, 2020; Santos-Hermosa y Abadal, 2022). Esta categoría, frecuentemente asociada a estándares como IEEE-LOM, permite representar las características educativas de los recursos, favoreciendo su recuperación, interoperabilidad y reutilización en distintos contextos de enseñanza (IEEE, 2020; Sicilia y García, 2003).

Si bien las tres primeras categorías son comunes en los sistemas de gestión documental, los metadatos pedagógicos adquieren una relevancia crítica en el ámbito educativo. Como señalan Sicilia y García (2003), el registro de metadatos funciona como un "contrato" del recurso, permitiendo que un agente informático determine si el recurso resulta adecuado para un determinado contexto de enseñanza (Sicilia y García, 2003).

En este sentido, aunque los metadatos pedagógicos pueden aplicarse a distintos RED, su desarrollo ha estado estrechamente vinculado con la descripción de los OA. Por consiguiente, los metadatos pedagógicos resultan esenciales para describir aquellas características educativas que no pueden inferirse únicamente a partir del contenido del recurso. Tavakoli *et al.* (2021) evidencian que la calidad y completitud de estos metadatos se relacionan estrechamente con las posibilidades de recuperación y reutilización de los recursos. En consecuencia, una descripción pedagógica insuficiente puede dificultar su identificación por parte de los sistemas de información y limitar su recuperación y reutilización en distintos contextos educativos (Orduña-Malea y Delgado López-Cózar, 2014; Santos-Hermosa y Abadal, 2022).

2.9. Estándares de Interoperabilidad: Esquemas, Empaquetamiento y Transporte

La interoperabilidad constituye una condición fundamental para favorecer el intercambio, la recuperación y la reutilización de los RED en distintos entornos tecnológicos (García-Peñalvo, 2021). En el caso de los OA, esta característica adquiere especial relevancia, ya que su reutilización depende de la posibilidad de ser interpretados e incorporados por diferentes plataformas y sistemas. Para ello, resulta necesario articular estándares de descripción, mecanismos de

empaquetamiento y protocolos de transferencia que posibiliten la comunicación efectiva entre RI y LMS.

2.9.1. Dublin Core e IEEE LOM como esquemas de descripción de RED

En el ámbito de los RI, Dublin Core constituye uno de los esquemas de metadatos más ampliamente utilizados para la descripción e interoperabilidad de recursos digitales. Desarrollado por la *Dublin Core Metadata Initiative*, comprende un conjunto básico de elementos que puede extenderse mediante refinamientos y perfiles de aplicación, permitiendo adaptar su implementación a diferentes contextos (DCMI, 2020; Mostaccio, 2023).

En el contexto argentino, las Directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD, 2015), implementadas en el marco de la Resolución 753/2016 del entonces Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, adoptan Dublin Core como esquema de base para favorecer la interoperabilidad y la cosecha de metadatos entre repositorios mediante el protocolo OAI-PMH (SNRD, 2015).

En este marco, los RI emplean Dublin Core junto con vocabularios controlados recomendados por las directrices nacionales e internacionales para describir distintos tipos de recursos digitales y favorecer su interoperabilidad (SNRD, 2015; Mostaccio, 2023).

Por su parte, IEEE *Learning Object Metadata* (IEEE-LOM) fue desarrollado específicamente para la descripción de OA, incorporando categorías y elementos destinados a representar dimensiones educativas que no suelen estar contempladas en esquemas bibliográficos de propósito general, tales como el nivel de interactividad, el contexto educativo, el tipo de aprendizaje o el tiempo estimado de dedicación (IEEE, 2020; Sicilia y García, 2003).

En la práctica institucional, la implementación de esquemas de metadatos rara vez se realiza de manera "pura". Diversos autores señalan que los entornos educativos y los repositorios digitales suelen adoptar perfiles de aplicación híbridos, construidos mediante la combinación de elementos provenientes de distintos estándares, seleccionados según las necesidades funcionales de cada comunidad (Duval *et al*., 2002).

Desde esta perspectiva, la interoperabilidad no depende únicamente de la adopción íntegra de un estándar determinado, sino también de la capacidad de articular esquemas descriptivos complementarios que permitan equilibrar riqueza semántica, simplicidad operativa y sostenibilidad institucional (Duval *et al*., 2002; García-Peñalvo, 2021).

En consecuencia, Dublin Core e IEEE-LOM responden a finalidades descriptivas complementarias. Mientras el primero proporciona el marco descriptivo utilizado habitualmente por los repositorios institucionales para favorecer la interoperabilidad y la recuperación de recursos, el segundo aporta una descripción más específica de sus características pedagógicas (IEEE, 2020; SNRD, 2015). Esta complementariedad constituye el fundamento de la presente investigación, orientada a analizar las correspondencias entre ambos esquemas con el propósito de explorar la posible integración de los RED producidos en Moodle en el RI HUMADOC.

Tabla 1:

Características de Dublin Core e IEEE LOM en relación con la descripción de RED

Dimensión	Dublin Core (DC)	IEEE LOM
Enfoque principal	Esquema general de descripción de recursos digitales utilizado habitualmente en RI.	Estándar orientado específicamente a la descripción de objetos de aprendizaje mediante características educativas y pedagógicas.
Complejidad	Baja (15 elementos básicos; admite extensiones y perfiles de aplicación según las necesidades de implementación)	Alta (9 categorías principales y múltiples elementos jerárquicos para la descripción educativa)
Atributos educativos	Permite describir aspectos generales del recurso mediante elementos como título, descripción, materia o tipo de recurso, aunque no incorpora categorías específicas para representar atributos pedagógicos.	Incorpora elementos específicos para describir características educativas como contexto de aprendizaje, nivel de interactividad, dificultad, usuario destinatario y otras dimensiones pedagógicas.
Interoperabilidad	Favorece la interoperabilidad entre repositorios institucionales y la cosecha de metadatos mediante OAI-PMH, conforme a las directrices del SNRD.	Favorece la interoperabilidad semántica de los OA mediante la descripción normalizada de sus características educativas.
Adecuación tecnológica	RI y sistemas de recuperación de información.	Plataformas de aprendizaje y sistemas orientados a la gestión de objetos de

Dimensión	Dublin Core (DC)	IEEE LOM
		aprendizaje.
Rol en el ecosistema educativo	Favorece la organización, preservación, visibilidad e intercambio de recursos digitales en RI.	Permite representar características pedagógicas de los OA para favorecer su recuperación y reutilización en distintos contextos educativos.

Nota. Elaboración propia a partir de Dublin Core Metadata Initiative (2020), IEEE (2020), Martínez Arellano y Amaya Ramírez (2017), Sandobal Verón (2015) y Santos-Hermosa (2023).

2.9.2. Empaquetamiento y Protocolos de Comunicación: El flujo de la información

La descripción de los recursos mediante metadatos constituye un componente necesario para favorecer su identificación, organización y recuperación en distintos sistemas de información. Sin embargo, la transferencia e integración de recursos digitales entre plataformas requiere además mecanismos de empaquetamiento y protocolos de comunicación que permitan estructurar, intercambiar y exponer la información asociada a los recursos (García-Peñalvo, 2021; Mostaccio, 2023).

En este nivel pueden distinguirse diferentes tipos de estándares vinculados con la interoperabilidad técnica de los RED:

Empaquetamiento (IMS Content Packaging y SCORM): estos estándares permiten organizar los componentes de un RED dentro de una estructura común, incorporando información necesaria para su interpretación por parte de plataformas compatibles. Mientras IMS *Content Packaging* se orienta a la estructuración y organización de contenidos digitales, SCORM incorpora mecanismos para la comunicación entre los OA y los sistemas de gestión del aprendizaje (IMS *Global Learning Consortium*, 2022; ADL, 2020).

Depósito remoto (SWORD): este protocolo permite realizar depósitos automatizados de recursos digitales entre aplicaciones compatibles, facilitando el intercambio de contenidos y metadatos entre sistemas (Lewis *et al*., 2009). En el contexto universitario argentino, Díaz *et al.* (2014) analizan una experiencia de vinculación entre Moodle y el RI SEDICI de la Universidad Nacional de La Plata,

basada en mecanismos de interoperabilidad entre sistemas. Asimismo, Espinoza *et al*. (2015) describen la experiencia desarrollada en el RI RIA de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia, orientada a la articulación entre DSpace y Moodle mediante mecanismos de intercambio de recursos y metadatos.

Cosecha y difusión (OAI-PMH): el protocolo *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* constituye un mecanismo utilizado por los repositorios digitales para exponer sus metadatos y permitir su recolección por otros sistemas de información. En Argentina, las Directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales establecen su implementación como parte de los requisitos de interoperabilidad de los repositorios integrantes del sistema nacional (*Open Archives Initiative*, s.f.; SNRD, 2015).

Mientras SWORD se orienta al intercambio y depósito de contenidos entre plataformas, OAI-PMH permite la exposición y cosecha de metadatos para favorecer la integración de los repositorios en redes de información. No obstante, la interoperabilidad entre sistemas no depende únicamente de los protocolos utilizados, sino también de la correspondencia entre los esquemas de metadatos empleados y de la calidad de la información descriptiva disponible (Tavakoli *et al*., 2021; Sandobal Verón *et al.*, 2016).

En este sentido, los RI suelen utilizar esquemas generales como Dublin Core para favorecer la interoperabilidad y recuperación de recursos, mientras que estándares educativos específicos como IEEE-LOM permiten representar características pedagógicas que no suelen estar contempladas en esquemas bibliográficos generales (IEEE, 2020; Martínez Arellano y Amaya Ramírez, 2017).

Por lo tanto, la articulación entre RI y plataformas de enseñanza requiere considerar no sólo los mecanismos técnicos de intercambio, sino también la calidad y consistencia de los metadatos que permiten la identificación, recuperación y reutilización de los RED (Mostaccio, 2023; Tavakoli *et al*., 2021).

2.9.3. Arquitectura de Intercambio: Paquetes y Manifiestos

La interoperabilidad entre sistemas educativos digitales requiere mecanismos que permitan transportar los recursos junto con la información necesaria para su

interpretación en distintos entornos tecnológicos. En este nivel, las especificaciones de empaquetamiento cumplen una función relevante al organizar los componentes de un recurso y conservar sus metadatos asociados (IMS *Global Learning Consortium*, 2022).

La especificación IMS *Content Packaging* define una estructura de intercambio basada en dos componentes principales: el *Package Interchange File* (PIF), generalmente implementado como un archivo comprimido en formato ZIP que contiene los elementos del recurso, y el manifiesto (*imsmanifest.xml*), encargado de describir la organización interna del paquete y sus componentes asociados. Este archivo puede incorporar información descriptiva mediante esquemas de metadatos educativos, como IEEE-LOM, permitiendo representar características técnicas y pedagógicas del recurso (IMS *Global Learning Consortium*, 2022; IEEE, 2020).

Sobre esta base, otras especificaciones como SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) y *Common Cartridge* incorporan mecanismos orientados a favorecer la portabilidad y reutilización de contenidos educativos en diferentes sistemas de gestión del aprendizaje. En particular, SCORM define criterios para la comunicación entre contenidos educativos y plataformas compatibles, incluyendo información relacionada con la interacción y seguimiento del aprendizaje (ADL, 2020). Por su parte, *Common Cartridge* propone una estructura de intercambio de recursos educativos que facilita su distribución e implementación en distintos entornos tecnológicos (IMS *Global Learning Consortium*, 2022).

En este sentido, los estándares de empaquetamiento contribuyen a preservar la estructura de los recursos educativos y la información asociada a ellos. No obstante, su aprovechamiento depende de la calidad de los metadatos incorporados y de la correspondencia entre los esquemas descriptivos utilizados por los sistemas involucrados (IEEE, 2020; Tavakoli *et al*., 2021).

2.9.4. La curaduría de contenidos como estrategia de calidad descriptiva y preservación

Finalmente, la integración entre estándares de descripción, mecanismos de empaquetamiento y protocolos de intercambio permite que los RED puedan ser identificados, transferidos y reutilizados en distintos entornos tecnológicos. Mientras los esquemas de metadatos favorecen la representación y recuperación del recurso,

los mecanismos de empaquetamiento y comunicación posibilitan su intercambio entre plataformas compatibles. Sin embargo, estos procesos requieren complementarse con prácticas de curaduría documental que permitan evaluar, normalizar y enriquecer la información descriptiva asociada a los recursos (ADL, 2020; Tavakoli *et al*., 2021; Mostaccio, 2023).

En el contexto de la Facultad de Humanidades de la UNMDP, estas consideraciones permiten analizar la posible articulación entre los entornos virtuales de enseñanza gestionados por el SIED y el RI HUMADOC. En este marco, la curaduría no se entiende como un proceso exclusivamente técnico, sino como una práctica institucional orientada a la selección, contextualización y validación de aquellos RED que puedan resultar pertinentes para su preservación y eventual reutilización.

Como señalan Tavakoli *et al*. (2021), la automatización de los procesos de intercambio no reemplaza la necesidad de mecanismos de validación que garanticen la completitud y consistencia de los metadatos. En consecuencia, la articulación entre RI y sistemas de gestión del aprendizaje requiere combinar infraestructuras interoperables con criterios de gestión documental que favorezcan la calidad semántica, la recuperación y la reutilización de los RED (Espinoza *et al*., 2015; Fushimi *et al*., 2021; Tavakoli *et al*., 2021; Mostaccio, 2023).

3. Metodología

3.1. Tipo de investigación y enfoque metodológico

La presente investigación adopta un enfoque mixto (cuantitativo-cualitativo), con un diseño no experimental, descriptivo y transversal. El estudio se orienta al análisis de las características descriptivas y del nivel de completitud de los metadatos asociados a los RED presentes en aulas virtuales de la Facultad de Humanidades de la UNMDP. La recolección de los datos se realiza entre los meses de marzo y abril de 2026 coincidiendo con el inicio del primer cuatrimestre académico.

El componente cuantitativo se centra en el análisis de los metadatos asociados a los RED mediante la aplicación de una grilla de evaluación, mientras que el componente cualitativo permite contextualizar e interpretar los resultados a partir del análisis documental y de entrevistas semiestructuradas. En este marco, el análisis documental comprende la revisión de la Ley N° 26.899 de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, las Directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD), la Ordenanza de Consejo Superior N° 604/2022, que regula el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED), la Ordenanza de Consejo Superior N° 449/2023, que aprueba su Reglamento de Procedimientos, la Ordenanza de Consejo Académico N° 1257/2013, de creación del Repositorio Institucional HUMADOC, y las políticas de funcionamiento del propio repositorio, con el propósito de contextualizar el marco normativo e institucional de la investigación.

La muestra es de tipo no probabilística por conveniencia. Se seleccionan seis aulas virtuales del Departamento de Ciencias de la Información, con acceso autorizado al momento del relevamiento. Cinco corresponden a aulas activas y una a un aula correspondiente a una cohorte cerrada, seleccionada por presentar una configuración estable al momento del estudio. La unidad de análisis está constituida por los RED identificados en dichas aulas. La selección responde al interés de analizar los metadatos asociados a estos recursos en un contexto disciplinar vinculado con la Bibliotecología y la Documentación.

La delimitación temporal responde a la naturaleza dinámica de los entornos virtuales de enseñanza, caracterizados por la actualización permanente de los recursos y por las restricciones de acceso que suelen producirse una vez finalizadas las cursadas. En consecuencia, se adopta una estrategia de observación sincrónica durante el período definido para garantizar la estabilidad de la muestra analizada.

Las entrevistas semiestructuradas se realizan a dos informantes clave seleccionados por su responsabilidad institucional en los sistemas objeto de estudio: una referente técnica del repositorio HUMADOC y un referente del área de Educación a Distancia (EAD). Estas entrevistas tienen como propósito relevar prácticas y criterios institucionales relacionados con la descripción, gestión y tratamiento de los RED.

3.2. Métodos y técnicas

Con el propósito de abordar el problema de investigación desde diferentes perspectivas, se emplea una estrategia de triangulación metodológica basada en la combinación de distintas técnicas de recolección y análisis de datos. En este sentido, se integran el análisis documental de la normativa y de los lineamientos institucionales, la observación estructurada de los RED presentes en las aulas virtuales y la realización de entrevistas semiestructuradas a informantes clave. La articulación de estas técnicas permite complementar la información obtenida y favorecer una comprensión más amplia del fenómeno estudiado.

Análisis documental

El análisis documental comprende la revisión de normativa nacional, directrices técnicas y documentación institucional vinculadas con los repositorios digitales, la educación a distancia y la gestión de RED. Entre los documentos analizados se incluyen la Ley N° 26.899 de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, las Directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD), la Ordenanza de Consejo Superior N° 604/2022, que regula el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED), la Ordenanza de Consejo Superior N° 449/2023, que aprueba su Reglamento de Procedimientos, la Ordenanza de Consejo Académico N° 1257/2013, de creación del RI HUMADOC, y las políticas de funcionamiento del propio repositorio.

El propósito de este análisis es identificar los criterios normativos, técnicos e institucionales relacionados con la descripción de metadatos, la interoperabilidad, la gestión y la preservación de los RED. Asimismo, proporciona el marco de referencia necesario para interpretar los resultados obtenidos en el relevamiento de los RED y analizar las condiciones que podrían favorecer su eventual incorporación al RI HUMADOC.

Observación estructurada

Se aplica una grilla de observación estructurada sobre los RED disponibles en las aulas virtuales seleccionadas, considerando su clasificación funcional mediante el elemento "Tipo de recurso de aprendizaje" (5.2) del estándar IEEE LOM, con el fin de relevar los metadatos disponibles y analizar sus características descriptivas y el nivel de completitud de los metadatos relevados (véase Anexo 1).

El proceso de observación se organiza en tres niveles:

Interfaz de la plataforma

Análisis de etiquetas, nombres de enlaces, organización de contenidos y descripciones visibles en el entorno Moodle, considerando la información contextual disponible para el usuario dentro del aula virtual. De este modo, la información relevada permite contextualizar los recursos dentro del entorno virtual, aunque no fue considerada para el cálculo del ICM.

Metadatos intrínsecos

Examen de las propiedades técnicas embebidas en archivos descargables (principalmente PDF y DOCX) mediante herramientas de extracción de metadatos en formatos estructurados. Para este procedimiento se utiliza el *software* ExifTool (Phil Harvey), tanto en interfaces web como mediante su versión en línea de comandos (CLI), lo que permite recuperar información descriptiva y técnica asociada a los archivos digitales.

Entre los campos relevados se consideran título, autor, idioma, descripción, palabras clave, formato, derechos/licencia y tipo de recurso de aprendizaje.

Recursos externos

Se realiza el relevamiento de metadatos en contenidos audiovisuales y recursos enlazados desde plataformas externas, como YouTube o servicios de almacenamiento en la nube. En estos casos, se utiliza la herramienta yt-dlp para recuperar metadatos en formato JSON, incluyendo información como título, descripción, canal, fecha de publicación y otros datos estructurados legibles por máquina.

Dado que los recursos analizados provienen de diferentes entornos y soportes tecnológicos, entre ellos la plataforma Moodle, archivos descargables y plataformas externas, los metadatos presentan niveles heterogéneos de estructuración y completitud. Si bien esta heterogeneidad constituye una limitación del estudio, también refleja las condiciones reales del entorno digital en el que se producen y gestionan los recursos educativos objeto de análisis.

Con el propósito de sistematizar la información obtenida, se utiliza la Grilla de Observación de metadatos (ICM) (véase Anexo 1), que reúne una selección operativa de elementos descriptivos compatibles con Dublin Core e incorpora el elemento “Tipo de recurso de aprendizaje” (5.2) del estándar IEEE LOM. Dado que esta información no se encuentra explícitamente registrada en los metadatos disponibles, su identificación se realiza mediante una inferencia analítica, considerando las características funcionales de cada recurso y el vocabulario controlado propuesto por dicho estándar.

Cada elemento se valora mediante una escala ordinal de tres niveles: 0 = ausente, 1 = incompleto o genérico y 2 = completo o específico. La información correspondiente a cada recurso se registra en la Matriz de registro de observación por recurso (véase Anexo 2). Las valoraciones obtenidas permiten calcular el Índice de Calidad de Metadatos (ICM).

La evaluación contempla tanto la existencia del elemento de metadato como la pertinencia semántica del contenido registrado. En consecuencia, la asignación de los valores de la escala ordinal se realiza considerando la capacidad descriptiva efectiva de cada elemento. Los valores genéricos o insuficientes para identificar el recurso, por ejemplo, “Clase 1” o “Presentación”, se consideran incompletos (1), mientras que aquellos generados automáticamente por aplicaciones informáticas

que no aportan información descriptiva pertinente, por ejemplo, “Documento 1” o “Microsoft Word”, se consideran equivalentes a la ausencia del elemento y se califican con valor 0.

De este modo, la puntuación refleja no solo la presencia del metadato, sino también su utilidad para la identificación y recuperación del recurso.

Entrevistas semiestructuradas

Se realizan entrevistas semiestructuradas a dos informantes clave: una referente técnica del RI HUMADOC y un referente del área de EAD de la Facultad de Humanidades de la UNMDP. El propósito de estas entrevistas es relevar prácticas y criterios institucionales vinculados con la descripción, gestión y tratamiento de los RED, así como conocer las perspectivas de ambos actores respecto de su posible incorporación al RI.

3.3. Definición y operacionalización de variables

De acuerdo con el enfoque descriptivo y el diseño transversal de la investigación, el estudio no se orienta a establecer relaciones de causalidad entre variables, sino a describir y analizar las características observables de los RED presentes en las aulas virtuales seleccionadas.

En función de los objetivos específicos de la investigación, se definen dos variables de análisis, las cuales se operacionalizan mediante dimensiones e indicadores que orientan la construcción de los instrumentos, así como el proceso de recolección y análisis de la información.

Variable N° 1: Nivel de completitud y calidad descriptiva de los metadatos asociados a los RED

Esta variable refiere al grado de completitud y a la calidad descriptiva de los metadatos asociados a los RED relevados, considerando una selección operativa de elementos descriptivos de Dublin Core, complementada con el elemento "Tipo de recurso de aprendizaje" (5.2) del estándar IEEE LOM. Cada elemento descriptivo se operacionaliza mediante una escala ordinal de tres categorías (0= ausente, 1= incompleto/genérico, 2= completo/ específico), permitiendo valorar el nivel de información disponible para cada metadato.

Para su análisis se consideraron las siguientes dimensiones:

- Completitud descriptiva
- Calidad y especificidad de la información registrada.
- Utilización de categorías normalizadas.

Los indicadores correspondientes permiten valorar el grado de completitud, especificidad y normalización de los metadatos presentes en los RED analizados.

Variable N° 2: Condiciones para la recuperabilidad e interoperabilidad potencial de los RED

Esta variable refiere a las condiciones que presentan los RED para ser identificados, interpretados y recuperados fuera de su entorno original de producción, así como a sus posibilidades de integración en infraestructuras documentales, como el RI HUMADOC, y de exposición mediante mecanismos de interoperabilidad compatibles con el SNRD.

Para su análisis se consideraron las siguientes dimensiones:

- Recuperabilidad documental
- Contextualización pedagógica
- Interoperabilidad potencial

Los indicadores asociados a esta variable permiten observar la disponibilidad de información contextual suficiente para la identificación y comprensión del recurso fuera del entorno Moodle, así como la existencia de condiciones descriptivas mínimas que favorezcan su eventual transferencia hacia otros sistemas.

La operacionalización de estas variables permitió organizar el análisis de los aspectos descriptivos, semánticos y funcionales vinculados con los metadatos de los RED, así como evaluar sus posibles condiciones de recuperación e interoperabilidad. En el caso de la primera variable, la evaluación se realiza mediante una escala ordinal de tres niveles aplicada a cada uno de los elementos descriptivos seleccionados. La puntuación obtenida permitió construir el Índice de Calidad de Metadatos (ICM), utilizado para sintetizar el nivel de completitud y consistencia descriptiva de los recursos analizados.

Tabla 2

Operacionalización de dimensiones e indicadores de interoperabilidad y calidad de metadatos.

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica/Instrumento
Variable N°1: Nivel de completitud y calidad descriptiva de los metadatos asociados a los RED	Completitud descriptiva	Grado de completitud y consistencia de los metadatos esenciales (título idioma, descripción, palabras clave, autor, formato, tipo y derechos), valorado mediante una escala ordinal de tres niveles (0–2).	Grilla de observación estructurada (interfaz Moodle, propiedades intrínsecas de los archivos y metadatos de recursos externos recuperados mediante yt-dlp).
	Uso de categorías normalizadas	Grado de utilización de categorías y elementos descriptivos compatibles con los estándares considerados (LOM y Dublin Core).	Grilla de observación estructurada (Moodle, propiedades intrínsecas y recursos externos) y análisis comparativo con el esquema de metadatos de HUMADOC.
Variable N° 2: Condiciones para la recuperabilidad e interoperabilidad potencial de los RED	Recuperabilidad documental	Grado en que los metadatos disponibles permiten identificar y recuperar el recurso fuera del entorno Moodle.	Grilla de observación estructurada y análisis documental.
	Contextualización pedagógica	Grado de contextualización pedagógica del recurso, considerando la información disponible sobre su finalidad, uso educativo y relaciones con otros recursos.	Grilla de observación estructurada y entrevistas semiestructuradas a informantes clave.

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnica/Instrumento
	Interoperabilidad potencial	Grado de correspondencia entre los metadatos disponibles y los esquemas descriptivos utilizados por los repositorios institucionales.	Análisis documental, entrevistas semiestructuradas y análisis comparativo con el esquema de metadatos de HUMADOC.

Nota. Elaboración propia basada en IEEE Learning Object Metadata (LOM; IEEE 1484.12.1-2002, reafirmado en 2020), Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) y las directrices del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD).

En relación con la dimensión semántica, se considera la utilización de categorías normalizadas derivadas del estándar LOM para la caracterización funcional de los recursos, así como el análisis exploratorio de posibles correspondencias descriptivas entre los esquemas utilizados en Moodle y aquellos empleados en infraestructuras documentales como HUMADOC y el SNRD.

En relación con la dimensión "Uso de categorías normalizadas", correspondiente a la Variable N.º 1, se considera necesaria la adaptación de las categorías del estándar IEEE LOM a las características de los RED relevados en las aulas virtuales.

Dado que el vocabulario propuesto por el elemento 5.2 (Learning Resource Type) presenta un alto nivel de especificidad, se define una categorización operativa del campo "Tipo de recurso", orientada a facilitar la clasificación de los materiales observados en Moodle.

Para ello, se establecen categorías funcionales basadas en los tipos de recursos más frecuentes dentro de las aulas virtuales, vinculando cada una de ellas con las categorías equivalentes del estándar IEEE LOM.

La Tabla 3 presenta la categorización operativa utilizada para el relevamiento del campo.

Tabla 3

Categorización operativa del campo "Tipo de recurso" basada en el elemento 5.2 (Learning Resource Type) del estándar IEEE LOM

Categoría	Descripción Operativa (Evidencia en Moodle)	Correspondencia con IEEE LOM 5.2
Documentos de estudio	Apuntes de cátedra, capítulos de libros, documentos de lectura en PDF.	*Narrative Text*

Categoría	Descripción Operativa (Evidencia en Moodle)	Correspondencia con IEEE LOM 5.2
Presentaciones	Diapositivas de clase (PowerPoint, PDF de slides, Genially).	*Slide*
Actividades prácticas	Guías de trabajos prácticos, ejercicios o tareas.	*Exercise*
Evaluaciones	Cuestionarios de Moodle, parciales o autoevaluaciones.	*Questionnaire / Exam*
Contenido audiovisual	Videos teóricos, conferencias o grabaciones de clases sincrónicas.	*Lecture*
Material de apoyo	Infografías, mapas conceptuales, cuadros o tablas.	*Diagram / Table*
Recursos organizativos	Programas de la materia, cronogramas o bibliografías.	*Narrative Text*

Nota.Elaboración propia basada en el vocabulario controlado del elemento 5.2, Learning Resource Type, del estándar IEEE Learning Object Metadata (LOM; IEEE 1484.12.1-2002, reafirmado en 2020).

3.4. Unidad de análisis, población y muestra

La unidad de análisis de la presente investigación está constituida por los RED alojados o enlazados en las aulas virtuales del Departamento de Ciencias de la Información de la Facultad de Humanidades de la UNMDP. Se consideran como RED los distintos materiales digitales utilizados con fines de enseñanza y aprendizaje, incluyendo documentos textuales, presentaciones, recursos audiovisuales, actividades prácticas, cuestionarios y recursos externos enlazados desde la plataforma Moodle.

La población del estudio comprende el conjunto de RED disponibles en las aulas virtuales del Departamento de Ciencias de la Información durante el período de observación comprendido entre marzo y abril de 2026.

La muestra es de tipo no probabilística por conveniencia y está conformada por los RED relevados en seis aulas virtuales correspondientes a cátedras de las carreras BIBES y LICAD, seleccionadas según criterios de densidad documental, factibilidad técnica y pertinencia disciplinar.

Con el propósito de garantizar un corpus documental estable y contrastar diferentes estados de gestión de contenidos, la recolección de datos adopta dos estrategias diferenciadas según la condición del aula virtual. En el caso de la cátedra

MAT_01, se selecciona un aula correspondiente a una cohorte inmediata anterior que presenta su configuración definitiva y cerrada. Para las restantes cinco cátedras, el relevamiento se realiza sobre aulas activas durante el período de observación, estableciéndose una fecha de corte al 30 de abril de 2026 para el congelamiento de la muestra. Dado el carácter dinámico de los entornos virtuales de enseñanza, esta decisión permite trabajar sobre un corpus documental estable y evitar la incorporación de modificaciones posteriores que puedan afectar la comparabilidad de los resultados. De este modo, se busca minimizar el sesgo derivado de la actualización progresiva de los materiales a lo largo del cuatrimestre.

La selección de las cátedras responde a los siguientes criterios:

- Factibilidad técnica: disponibilidad de acceso para la observación directa de la interfaz y la descarga de recursos digitales destinados al análisis de metadatos intrínsecos.
- Densidad documental: priorización de asignaturas con alta producción y diversidad de recursos digitales (PDF, recursos audiovisuales y enlaces externos), posibilitando la conformación de un corpus suficiente para la aplicación del ICM y el análisis comparativo entre asignaturas.
- Pertinencia disciplinar: selección de cátedras vinculadas al campo de la Bibliotecología y la Documentación, en las que la organización, descripción y recuperación de información constituyen contenidos curriculares relevantes para el objeto de estudio.

Debido a las restricciones de acceso a los entornos virtuales y con el fin de preservar la confidencialidad institucional, las cátedras analizadas se identifican mediante siglas, evitando explicitar sus denominaciones específicas a lo largo del estudio.

3.5. Fuentes de datos

Primarias:

- Entornos virtuales de enseñanza (Moodle): aulas virtuales de las cátedras seleccionadas, incluyendo los RED alojados o vinculados en dichos entornos.

- Estructura descriptiva del RI HUMADOC: análisis de los campos de metadatos y de las estructuras descriptivas utilizadas en el repositorio institucional.
- Informantes clave: entrevistas semiestructuradas a referentes técnicos del área de EAD y del RI HUMADOC.

Secundarias:

- Documentación normativa: directrices del SNRD y reglamentaciones institucionales de la UNMDP vinculadas con repositorios digitales y educación a distancia.
- Plataformas de agregación y consulta: portal del SNRD, La Referencia y catálogo del Consejo de Decanos de Facultades de Ciencias Sociales y Humanidades (CODESOC).
- Bibliografía especializada: literatura científica y documentación técnica sobre interoperabilidad, metadatos (Dublin Core y LOM), OA y gestión de repositorios digitales.

3.6. Contexto del estudio

La presente investigación se desarrolla en el ámbito de la Facultad de Humanidades de la UNMDP, en el marco institucional del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) y en relación con el RI HUMADOC.

La UNMDP cuenta con un Sistema Institucional de Educación a Distancia formalizado mediante la Ordenanza de Consejo Superior N.º 604/2022, normativa que regula el desarrollo de propuestas académicas mediadas por tecnologías y de carreras en la opción pedagógica a distancia. En este marco, el SIED depende de la Secretaría Académica y constituye la estructura responsable de la planificación, asesoramiento, producción, evaluación y mejora continua de las propuestas de educación mediada por tecnología en la universidad.

En la actualidad, diversas unidades académicas de la UNMDP, entre ellas las Facultades de Derecho, Arquitectura, Ciencias Agrarias y Humanidades, desarrollan carreras a distancia, consolidando un escenario institucional en el que la virtualización de la enseñanza adquiere creciente relevancia.

En este contexto, la Facultad de Humanidades constituye un caso de estudio relevante debido al desarrollo de propuestas de educación a distancia gestionadas a través del área de Educación a Distancia (EAD). Entre ellas se encuentran la carrera de Bibliotecario Escolar (BIBES) y la Licenciatura en Bibliotecología y Documentación (LICAD).

Estas propuestas involucran el uso de entornos virtuales de enseñanza y la producción de RED, cuyo análisis resulta central para esta investigación.

Asimismo, la Facultad de Humanidades cuenta con el RI HUMADOC, creado mediante Ordenanza de Consejo Académico Nº 1257/13. Según dicha normativa, el repositorio depende del Servicio de Información Documental “Liliana Befumo de Boschi”, responsable de su organización documental y de la gestión de los procesos vinculados a la preservación y acceso a los recursos digitales.

La ordenanza de creación[2] establece, además, un conjunto de políticas orientadas a regular su funcionamiento, entre ellas políticas de contenido, metadatos, software, depósito, acceso, difusión, preservación y remoción. Asimismo, dicha normativa contempla la posibilidad de articulación del repositorio con otros espacios institucionales de producción de recursos digitales. Entre ellos los entornos virtuales de enseñanza y las aulas virtuales institucionales, en tanto espacios de generación de RED, con el propósito de favorecer su circulación, recuperación y preservación. Este marco institucional resulta especialmente relevante para la presente investigación, dado que evidencia que la descripción documental, la organización semántica y la preservación digital constituyen dimensiones estructurales del repositorio desde su diseño original.

En este marco, el entorno virtual de enseñanza Moodle constituye la principal plataforma institucional a través de la cual se gestionan las propuestas formativas y se producen y circulan RED, configurándose como un entorno clave en la generación de insumos susceptibles de ser sistematizados, preservados y difundidos mediante el RI HUMADOC.

[2] Ordenanza de Consejo Académico N.º 1257/13, Facultad de Humanidades, UNMDP.

3.7. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de información se emplean distintos instrumentos acordes con las fuentes de datos definidas.

En primer lugar, se utiliza una grilla de observación estructurada (véase Anexo 1), aplicada a las aulas virtuales incluidas en la muestra. Este instrumento permite relevar la presencia y el nivel de completitud de una selección operativa de ocho campos de metadatos considerados relevantes para la descripción de RED: título, idioma, descripción, palabras clave, autor, formato, tipo de recurso y derechos/licencia.

Cada campo se evalúa según su nivel de completitud y especificidad descriptiva, constituyendo un insumo para el análisis de las características descriptivas de los metadatos a partir de elementos seleccionados de los estándares Dublin Core y LOM, sin implicar una implementación integral de dichos esquemas.

La selección de campos responde a una adaptación operativa de elementos provenientes de ambos estándares, combinando dimensiones descriptivas, técnicas y funcionales acordes al contexto de análisis de los RED en entornos virtuales de enseñanza. Complementariamente, se emplea una matriz de registro de observación por recurso (véase Anexo 2), destinada a sistematizar la información relevada para cada RED analizado. Esta matriz permite documentar datos contextuales de la interfaz Moodle, metadatos técnicos extraídos mediante herramientas de análisis y observaciones vinculadas con las condiciones descriptivas de los recursos.

En segundo lugar, se consideran las estructuras descriptivas y los lineamientos generales de metadatos utilizados en el RI HUMADOC y en las directrices del SNRD, con el fin de contextualizar los criterios descriptivos e institucionales vinculados con la organización y la posible interoperabilidad de los recursos analizados.

Finalmente, se realizan entrevistas semiestructuradas a referentes técnicos vinculados con la gestión del RI y del entorno virtual de enseñanza. El instrumento diseñado para tal fin se detalla en los Anexos 3 y 4, y se orienta a relevar aspectos vinculados con la descripción, gestión y tratamiento documental de los RED, así como su relación potencial con el RI HUMADOC.

3.8. Instrumento de análisis: indicador de calidad de metadatos

En el marco de esta investigación, se diseña un instrumento de análisis denominado Índice de Calidad de Metadatos (ICM), elaborado a partir de los criterios de completitud y precisión propuestos por Tavakoli *et al*. (2021). Este índice se calcula considerando los metadatos efectivamente observables en los objetos digitales, recuperados mediante herramientas de extracción como *ExifTool* en el caso de archivos descargables y estructuras JSON en recursos audiovisuales.

En este marco, se distingue entre los metadatos embebidos en los objetos digitales y las categorías funcionales derivadas mediante análisis metodológico. Estas categorías no corresponden necesariamente a metadatos técnicos preexistentes en los archivos analizados, sino que constituyen construcciones analíticas utilizadas para interpretar funcionalmente los recursos ante la ausencia de esquemas pedagógicos estructurados en los sistemas observados.

El instrumento se basa en una grilla de observación estructurada que considera una selección operativa de campos de metadatos definidos a partir de elementos de los estándares Dublin Core y LOM. A partir de la evaluación del grado de completitud y especificidad descriptiva de dichos campos, se construye el ICM como un indicador sintético orientado a analizar las características descriptivas de los metadatos asociados a los RED en el entorno Moodle, considerando aspectos vinculados con su organización y potencial recuperabilidad.

Asimismo, se incorporan categorías funcionales derivadas del vocabulario controlado del estándar LOM, particularmente del elemento 5.2 *Learning Resource Type*, con el fin de favorecer la consistencia terminológica y el análisis comparativo entre recursos. Este criterio no constituye un mecanismo formal de validación, sino una herramienta analítica orientada a identificar niveles de consistencia descriptiva y posibles relaciones semánticas entre los recursos relevados.

3.8.1. Dimensiones y criterios de evaluación

El instrumento de análisis se basa en una selección operativa de ocho campos de metadatos considerados relevantes para la descripción de RED, los cuales permiten establecer correspondencias analíticas entre elementos presentes en el estándar LOM y el esquema descriptivo Dublin Core.

La selección de estos campos se fundamenta en su presencia recurrente dentro de ambos modelos descriptivos y en su pertinencia para favorecer procesos de identificación, organización y recuperación de recursos digitales en entornos educativos y RI, en consonancia con las recomendaciones generales del SNRD.

Los campos seleccionados son: título, idioma, descripción, palabras clave, autor, formato, tipo de recurso y derechos/licencia.

Cabe señalar que esta selección no implica la implementación integral de los estándares LOM o Dublin Core en los sistemas analizados, sino una adaptación operativa de elementos descriptivos provenientes de ambos modelos con fines analíticos, orientada a evaluar dimensiones básicas de completitud, especificidad descriptiva y consistencia terminológica de los recursos observados.

3.8.2. Escala de valoración y cálculo

A cada campo de metadatos se le asigna un valor según una escala ordinal de tres niveles, construida a partir de criterios de completitud y especificidad descriptiva:

0 (Ausente): el metadato no se encuentra registrado o la información disponible no aporta elementos descriptivos suficientes para la identificación del recurso.

1 (Incompleto/Genérico): el metadato se encuentra presente, pero presenta un bajo nivel de especificidad o precisión descriptiva (por ejemplo: título “Clase 1”; tipo de recurso “Archivo”).

2 (Completo/Específico): el metadato describe adecuadamente el recurso y, cuando corresponde, utiliza términos consistentes con criterios de normalización o vocabularios controlados.

La aplicación de esta escala se operacionaliza mediante la grilla de observación (ver Anexo 1), en la cual se especifican los campos evaluados y los criterios considerados para su valoración.

El puntaje final de cada RED se obtiene mediante la suma de los valores asignados a cada campo, dividida por el puntaje máximo posible (16 puntos, correspondientes a ocho campos con un valor máximo de 2 cada uno), según la siguiente expresión:

ICM = Σ (puntaje de los campos) / 16

Este indicador constituye una adaptación metodológica basada en las dimensiones de completitud y precisión propuestas por Tavakoli *et al*. (2021), orientada a sistematizar las condiciones descriptivas de los metadatos asociados a los RED en el contexto específico de esta investigación.

3.8.3. Rangos de interpretación

Para el análisis de los resultados obtenidos, se establecieron tres características descriptivas y posibilidades de recuperación de los recursos en entornos documentales digitales. Estos rangos permiten caracterizar el estado de los RED en función de sus condiciones de recuperabilidad e interoperabilidad potencial en sistemas de información académicos.

Tabla 4

Niveles de calidad según el indicador de metadatos

Rango de puntaje	Nivel descriptivo	Descripción operativa
0.00-0.39	Nivel descriptivo bajo	Descripción insuficiente o nula que dificulta la identificación y recuperación del recurso fuera de su entorno original.
0.40-0.69	Nivel descriptivo medio	Descripción básica que permite la identificación del recurso, pero presenta presenta limitaciones descriptivas que podrían dificultar su recuperación y organización en otros entornos digitales.
0.70-1.00	Nivel descriptivo alto	Descripción completa y consistente, que favorece la recuperación y favorece su identificación, organización y posible incorporación en entornos documentales digitales.

Nota. Elaboración propia. Los rangos fueron definidos de manera operativa para esta investigación a partir de las dimensiones de completitud y precisión descriptiva propuestas por Tavakoli *et al*. (2021).

4. Análisis y discusión de resultados

En este capítulo se presentan y discuten los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de datos definidos para la investigación. El estudio integra información procedente de la observación de los RED relevados en las aulas virtuales seleccionadas, del análisis de las directrices y normativas institucionales vinculadas con la descripción y gestión de recursos digitales, y de las entrevistas semiestructuradas a informantes clave.

Los resultados se organizan en distintos niveles de análisis con el propósito de caracterizar el corpus estudiado, evaluar el nivel de completitud y especificidad descriptiva de sus metadatos mediante el ICM y examinar las condiciones asociadas a la recuperabilidad e interoperabilidad potencial de los recursos en relación con el RI HUMADOC.

4.1. Caracterización del ecosistema de recursos analizados

En este apartado se describe la composición de la muestra (N = 120) y la naturaleza de los materiales educativos que circulan en las aulas virtuales de las carreras BIBES y LICAD. La clasificación de este corpus se realiza mediante un proceso manual, atendiendo a la función predominante que cada recurso desempeña dentro del entorno virtual de enseñanza. A partir de este criterio, se diferencia entre materiales de autoría docente, bibliografía externa, recursos audiovisuales externos, materiales pedagógico-institucionales y recursos administrativos u organizativos.

Esta clasificación resulta relevante, ya que la heterogeneidad funcional del corpus condiciona el grado de control institucional sobre la descripción, persistencia y disponibilidad de los materiales a lo largo del tiempo. En este sentido, la clasificación constituye un insumo contextual para la interpretación de los niveles de completitud y descripción de los metadatos (ICM).

Tabla 5

Composición funcional del corpus analizado

Tipo de recurso	Frecuencia (n)	Porcentaje
Autoría docente	56	46,7

Tipo de recurso	Frecuencia (n)	Porcentaje
Bibliografía externa	49	40,8
Audiovisuales externos	4	3,3
Pedagógico-institucionales	10	8,3
Administrativos	1	0,8
Total	120	100

Nota. Elaboración propia. La clasificación funcional de los recursos se realizó mediante codificación manual a partir de su función predominante dentro del entorno virtual de enseñanza.

La composición funcional del corpus evidencia un marcado predominio de recursos de autoría docente (46,7 %) y bibliografía externa (40,8 %), mientras que los materiales pedagógico-institucionales (8,3 %), los recursos audiovisuales externos (3,3 %) y los administrativos (0,8 %) representan proporciones menores. Esta distribución resulta consistente con lo señalado por el responsable del Área de EAD, quien advierte que la producción de estos materiales se orienta principalmente a resolver las necesidades pedagógicas del cuatrimestre, por lo que los procesos de descripción y preservación para su posible reutilización posterior no siempre forman parte de las prácticas habituales de gestión de los recursos.

En consecuencia, los resultados del Índice de Calidad de Metadatos (ICM) reflejan un ecosistema documental en el que el 87,5 % del corpus, correspondiente a la suma de los recursos de autoría docente y la bibliografía externa, se encuentra principalmente vinculado con las necesidades de uso dentro del aula. Este factor permite contextualizar los resultados obtenidos mediante el ICM, dado que una proporción significativa de los recursos analizados responde a necesidades de uso inmediato en el aula virtual, sin que necesariamente se incorporen criterios descriptivos orientados a su posterior recuperación e interoperabilidad, en relación con los lineamientos de organización y preservación establecidos por HUMADOC y las directrices del SNRD.

4.2. Análisis de las directrices y normativas institucionales

El análisis documental comprende la revisión de la Ley N° 26.899 de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto, las Directrices del Sistema

Nacional de Repositorios Digitales (SNRD), la Ordenanza de Consejo Superior N° 604/2022, que regula el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED), la Ordenanza de Consejo Superior N° 449/2023, que aprueba su Reglamento de Procedimientos, la Ordenanza de Consejo Académico N° 1257/2013 de creación del RI HUMADOC y las políticas de funcionamiento del propio repositorio.

La revisión de la Ley N° 26.899 y de las Directrices del SNRD permite identificar el marco normativo nacional que orienta el desarrollo de los repositorios institucionales en Argentina. Estos documentos promueven el acceso abierto a la producción científico-tecnológica financiada con fondos públicos y establecen la utilización de esquemas normalizados de metadatos y mecanismos de interoperabilidad que favorecen la recuperación, el intercambio y la visibilidad de los recursos digitales.

Por su parte, el análisis de la Ordenanza de Consejo Superior N° 604/2022 permite contextualizar el funcionamiento del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la UNMDP, identificando el marco institucional en el que se producen y gestionan los RED analizados. La normativa define la misión, los propósitos, las funciones y la estructura del sistema, proporcionando el contexto desde el cual se desarrollan las propuestas educativas mediadas por tecnologías digitales.

Complementariamente, se analiza la Ordenanza de Consejo Superior N° 449/2023, que aprueba el Reglamento de Procedimientos del SIED. Esta norma organiza los procesos administrativos y académicos vinculados con la educación a distancia y permite comprender cómo se implementan y gestionan las propuestas educativas dentro de la universidad.

Especial atención merece la Ordenanza de Consejo Académico N° 1257/2013, mediante la cual se crea el RI HUMADOC. La normativa establece políticas de contenido, metadatos, *software*, depósito, acceso, difusión, preservación y remoción de recursos digitales. Además, dispone que el repositorio establece una relación con el aula virtual de la Facultad de Humanidades, así como con las revistas científicas, las actas de congresos y los libros electrónicos producidos por la institución. Este aspecto resulta especialmente relevante para esta investigación, ya que muestra que la posibilidad de articulación entre el repositorio y el aula virtual fue contemplada desde la creación de HUMADOC. Sin embargo, las entrevistas

realizadas permiten advertir que dicha articulación no se encuentra implementada actualmente como un proceso sistemático y que ambos sistemas responden a finalidades y criterios de gestión diferentes.

En cuanto a las políticas de funcionamiento de HUMADOC, se observa que el ingreso de materiales al repositorio no consiste únicamente en incorporar archivos digitales. El proceso contempla el envío de los documentos por parte de los autores, la extracción y revisión de metadatos, la curaduría documental y el control previo a su publicación. Esto evidencia la existencia de una mediación profesional orientada a garantizar la consistencia y adecuación descriptiva de los registros.

Asimismo, las políticas del repositorio establecen el uso de Dublin Core, de acuerdo con las Directrices del SNRD, con el propósito de favorecer la interoperabilidad y la cosecha de metadatos por otros sistemas de información. También incorporan políticas específicas de preservación digital, que incluyen el uso de formatos adecuados, copias de respaldo, enlaces persistentes, vigilancia tecnológica y curaduría de metadatos, lo que muestra que la preservación constituye una función central del repositorio.

Por otra parte, las políticas de contenido delimitan los tipos documentales que pueden incorporarse a HUMADOC, entre ellos artículos científicos, tesis, libros, capítulos de libro, actas, ponencias y conjuntos de datos de investigación. A ello se suman políticas de depósito, licenciamiento, derechos de autor, remoción y excepciones, que regulan las condiciones bajo las cuales los materiales pueden integrarse al repositorio. En consecuencia, la eventual incorporación de recursos educativos digitales provenientes de las aulas virtuales no depende únicamente de la existencia de metadatos adecuados o de su compatibilidad técnica, sino también de criterios institucionales relacionados con la pertinencia académica, la responsabilidad sobre los contenidos y su valor documental.

Estos lineamientos coinciden con lo expresado por la responsable de HUMADOC durante la entrevista, quien señala que la incorporación de materiales requiere procesos de revisión, normalización y curaduría documental, además de la aplicación de criterios institucionales para determinar la pertinencia de los recursos que integran las colecciones.

Al contrastar este marco normativo con los resultados obtenidos en el análisis empírico, se observa que las prácticas de producción y descripción presentes en las

aulas virtuales responden principalmente a necesidades de la enseñanza, mientras que las políticas del repositorio están orientadas a la preservación, la organización documental y la interoperabilidad. La comparación no se plantea en términos de cumplimiento o incumplimiento de las normas, sino como una forma de identificar las diferencias entre dos entornos institucionales con objetivos distintos.

En consecuencia, las posibilidades de incorporar RED a HUMADOC no dependen exclusivamente de cuestiones técnicas. También requieren definir políticas institucionales, criterios de selección, autorización de los autores y procesos de contextualización y curaduría documental que permitan preservar aquellos recursos que poseen valor académico y documental más allá de la cursada.

4.3. Evaluación de la calidad de metadatos: Índice ICM

A continuación, se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de medición en las seis materias seleccionadas, consolidando un total de 120 RED:

Tabla 6

Promedio de ICM por materia.

Materia	Cantidad de recursos	ICM	Nivel descriptivo
MAT_01	20	0,32	Nivel descriptivo bajo
MAT_02	20	0,15	Nivel descriptivo bajo
MAT_03	20	0,37	Nivel descriptivo bajo
MAT_04	20	0,27	Nivel descriptivo bajo
MAT_05	20	0,40	Nivel descriptivo medio
MAT_06	20	0,30	Nivel descriptivo bajo

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recolectados mediante la grilla de observación (Anexo 1). El Índice de Calidad de Metadatos (ICM) se calcula mediante la sumatoria de los valores asignados a los ocho campos evaluados, normalizada sobre el puntaje máximo posible (16 puntos). La clasificación de calidad general se realizó según los rangos operativos definidos en el capítulo metodológico (Tabla 4).

Tabla 7

Indicador global de calidad de metadatos (ICM)

Indicador	Valor
ICM general	0,30
Nivel de calidad descriptiva	Baja calidad descriptiva

Nota. Elaboración propia. El ICM general corresponde al promedio obtenido para el conjunto de los 120 recursos educativos digitales analizados, calculado según los criterios operativos definidos en la metodología de la investigación.

El promedio general del ICM para la muestra analizada es de 0,30, lo que ubica al conjunto de recursos en un nivel de baja calidad descriptiva según los criterios definidos para esta investigación. Este resultado evidencia limitaciones en la presencia, nivel descriptivo y grado de completitud de los metadatos descriptivos, particularmente en campos vinculados con identificación, autoría, descripción temática, palabras clave y derechos de uso.

Como se observa en la Tabla 6, cinco de las seis materias analizadas se ubican en el rango de baja calidad, con valores que oscilan entre 0,15 y 0,37. La materia MAT_05 constituye la única excepción relativa, alcanzando un ICM de 0,40, valor que la posiciona en el umbral inferior de calidad media. No obstante, las diferencias observadas entre materias resultan moderadas, lo que sugiere la existencia de prácticas descriptivas relativamente homogéneas en el conjunto de aulas relevadas.

En términos generales, los resultados permiten observar que la descripción de los recursos digitales suele concentrarse en información mínima orientada al uso contextual dentro del aula virtual, sin incorporar de manera sistemática elementos descriptivos orientados a favorecer procesos de recuperación, organización documental o circulación de los recursos fuera del entorno original de enseñanza.

El análisis de los archivos PDF mediante ExifTool evidenció que numerosos documentos contienen predominantemente metadatos generados automáticamente por el *software* de edición o exportación, mientras que los campos descriptivos vinculados con autoría, título o palabras clave suelen encontrarse incompletos o ausentes. Esto permite observar que los metadatos técnicos generados

automáticamente predominan frente a aquellos incorporados intencionalmente con fines descriptivos.

Por otra parte, los recursos audiovisuales alojados en plataformas externas presentan, dentro del corpus analizado, una dependencia significativa de los metadatos provistos por dichos servicios. En consecuencia, la identificación, persistencia y disponibilidad descriptiva de estos recursos dependen en gran medida de infraestructuras externas a la institución y de las condiciones de acceso definidas por dichas plataformas.

En conjunto, los resultados permiten interpretar que la baja calidad descriptiva observada se vincula con prácticas de producción y circulación de recursos orientadas principalmente al uso pedagógico inmediato dentro del aula virtual, más que a procesos de descripción orientados a repositorios institucionales u otros entornos documentales.

Cabe señalar que el ICM fue aplicado sobre un corpus heterogéneo de recursos digitales que no necesariamente fueron producidos con fines de interoperabilidad, preservación institucional o reutilización documental. En este sentido, los resultados obtenidos deben interpretarse como evidencia descriptiva del estado actual de los metadatos en los entornos analizados, en el marco de los criterios operativos definidos para esta investigación.

4.3.1. Diagnóstico por dimensiones y campos

Con el propósito de profundizar el análisis, se evalúa de manera individual el comportamiento de cada uno de los campos incluidos en la grilla de observación. Este análisis permite identificar diferencias en los niveles de completitud de los metadatos según la función descriptiva de cada elemento.

Los resultados muestran un comportamiento heterogéneo. El campo formato (promedio = 1,74) presenta el valor más elevado, seguido por idioma (promedio = 0,80), título (promedio = 0,65), autor (promedio = 0,60) y tipo de recurso (promedio = 0,55). En cambio, los campos palabras clave (promedio = 0,15), derechos/licencia (promedio = 0,17) y descripción (promedio = 0,18) registran los valores más bajos de completitud.

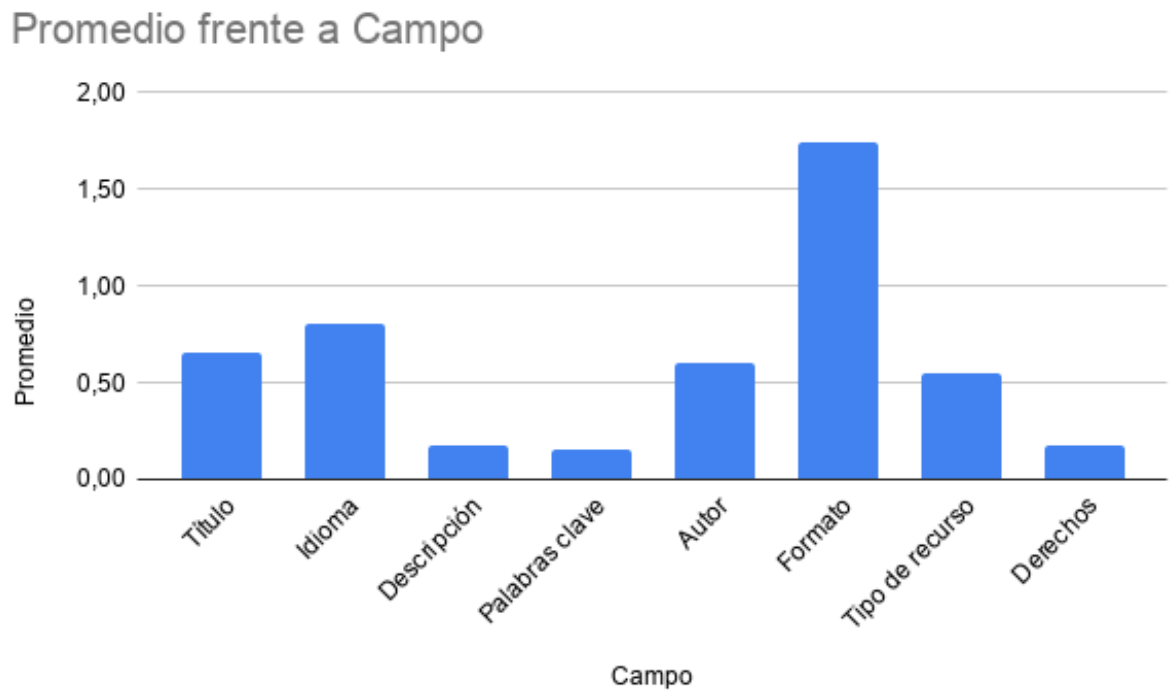
El valor obtenido en el campo formato puede atribuirse a que esta información suele incorporarse automáticamente durante la creación o exportación de los

archivos digitales. Por el contrario, los campos descriptivos requieren una intervención manual por parte del autor o responsable del recurso, característica que presenta una presencia limitada dentro de los materiales analizados.

La Figura 1 presenta los valores promedio obtenidos para cada uno de los campos evaluados.

Figura 1

Valores promedio de las puntuaciones asignadas a los campos de metadatos evaluados, según una escala de 0 a 2.



Nota. Elaboración propia. Los valores corresponden al promedio de las puntuaciones asignadas a cada campo de metadatos, según la escala de valoración de 0 a 2 definida en la grilla de observación.

La Figura 1 permite observar la diferencia entre ambos grupos de campos: aquellos asociados con información técnica generada automáticamente alcanzan valores superiores, mientras que los elementos que requieren una descripción manual presentan menores niveles de completitud.

Este comportamiento resulta consistente con lo señalado por el responsable del Área de EAD, quien refiere que los materiales se producen principalmente para responder a las necesidades de la cursada y que, entre las dificultades identificadas,

se encuentran la disponibilidad de tiempo y la necesidad de fortalecer la formación específica en relación con la organización y descripción sistemática de los RED.

4.4. Descripción contextual y posibilidades de interoperabilidad

El análisis realizado muestra que las limitaciones descriptivas observadas en los RED no se relacionan únicamente con la ausencia de determinados metadatos, sino también con la forma en que estos recursos son concebidos y utilizados dentro del aula virtual. En numerosos casos, la información necesaria para comprender un recurso no se encuentra incorporada en el propio archivo, sino distribuida en distintos elementos de Moodle, como el nombre de la asignatura, la unidad temática, las consignas o las descripciones visibles en la plataforma. Al descargarse del entorno virtual, parte de este contexto se pierde y el recurso presenta mayores dificultades para ser interpretado de manera autónoma.

Esta situación coincide con lo señalado por el responsable del Área de EAD, quien indica que Moodle proporciona la información necesaria para la gestión de la cursada, pero que, fuera de ese entorno, pueden perderse datos vinculados con la función pedagógica del recurso, la unidad temática, las actividades asociadas, el nivel educativo previsto y las relaciones con otros materiales del curso. Desde esta perspectiva, el problema no se relaciona solamente con la baja completitud de los metadatos, sino también con la forma en que los recursos son producidos y utilizados, ya que parte de la información que les otorga significado permanece en el aula virtual y no acompaña al archivo cuando este se descarga o se utiliza en otro contexto.

En relación con la descripción temática, los resultados muestran bajos niveles de completitud en campos como palabras clave (ICM = 0,15), descripción (ICM = 0,18) y derechos/licencia (ICM = 0,17). Predominan descriptores genéricos o inexistentes y no se observa un uso sistemático de vocabularios controlados ni de criterios homogéneos de indización. Estas características dificultan la identificación temática de los recursos y pueden limitar su recuperación y su eventual incorporación a otros entornos documentales.

Las entrevistas permiten complementar estos resultados. El responsable del Área de EAD señala que los docentes producen estos materiales principalmente para responder a necesidades concretas de la enseñanza y no pensando en su

reutilización posterior. Asimismo, sostiene que la incorporación de prácticas de descripción sería viable si los procesos se simplifican mediante formularios sencillos, automatización de algunos metadatos y acompañamiento institucional.

Por su parte, la responsable de HUMADOC señala que, incluso en un RI, la calidad de los metadatos depende en gran medida de la información proporcionada por quienes envían los documentos. Cuando los archivos llegan con información descriptiva incompleta, por ejemplo, títulos poco normalizados, ausencia de descripciones, palabras clave, datos de autoría o de filiación institucional, el personal responsable debe revisar el recurso, verificar los datos y completar los metadatos antes de su incorporación al repositorio. La misma situación se presenta en documentos cuya portada está constituida por una imagen y dificulta la extracción automática de la información.

El análisis técnico realizado mediante *ExifTool* permite corroborar esta situación. En numerosos documentos, los metadatos incorporados corresponden principalmente a información generada automáticamente por los programas utilizados para su edición o exportación, mientras que los campos descriptivos vinculados con el contenido académico aparecen incompletos o ausentes. En consecuencia, los recursos conservan información técnica que permite su gestión informática, pero presentan menor cantidad de información documental para facilitar su identificación y recuperación fuera del aula virtual.

Esta dependencia del contexto también se observa en recursos identificados mediante denominaciones como "Trabajo Práctico N° 3" o "Clase 5". Estas denominaciones pueden resultar comprensibles dentro de Moodle, donde se encuentran acompañadas por la información de la asignatura y del contexto de la actividad, pero una vez que los archivos se separan del entorno no ofrecen información suficiente sobre la asignatura, la autoría, el tema desarrollado o el propósito del recurso. Desde el punto de vista documental, varios de los recursos analizados presentan así una baja autonomía descriptiva, ya que requieren información externa para ser interpretados adecuadamente.

Una situación similar se identifica en los recursos externos enlazados desde Moodle, particularmente en los videos alojados en *YouTube*. En estos casos, la disponibilidad del recurso y parte de su descripción dependen de una plataforma externa. Por lo tanto, modificaciones en los títulos, las descripciones, los permisos

de acceso o la eliminación del contenido pueden afectar su disponibilidad sin que la institución tenga control directo sobre estos cambios.

En conjunto, los resultados indican que una eventual articulación entre las aulas virtuales y el RI HUMADOC no depende exclusivamente de la adopción de estándares técnicos o de la correspondencia entre los esquemas de metadatos. También requiere procesos de selección, normalización, contextualización y curaduría documental, además de definiciones institucionales sobre qué recursos resulta pertinente preservar y bajo qué criterios. En este sentido, la posibilidad de incorporar determinados RED al repositorio se relaciona tanto con la calidad de los metadatos disponibles como con las decisiones institucionales que orientan su selección, descripción y preservación.

Desde el punto de vista conceptual, los resultados se relacionan con lo planteado por Sicilia y García (2003) respecto del papel de los metadatos en la recuperación y reutilización de los recursos digitales. En este estudio se observa que muchos de los RED dependen del contexto proporcionado por Moodle para su correcta interpretación, ya que parte de la información descriptiva no se encuentra incorporada en los propios archivos. Por este motivo, una eventual incorporación de estos recursos al RI HUMADOC requiere complementar esa información mediante procesos de descripción y curaduría documental que permitan conservar el contexto necesario para su recuperación y reutilización.

Esta tarea no se limita a incorporar información, sino que también implica revisar, normalizar y completar los registros. En este sentido, Mostaccio (2023) sostiene que la gestión de metadatos en un RI implica una "curación institucional del registro académico", mediante la cual el repositorio agrega valor a través de la normalización y el enriquecimiento de la información proveniente de distintas fuentes, favoreciendo su visibilidad y recuperación. Los procedimientos descritos por la responsable de HUMADOC se relacionan con este tipo de intervención documental.

4.5. Condiciones para una eventual articulación entre Moodle y el Repositorio Institucional HUMADOC

Los resultados obtenidos permiten sostener que la completitud y adecuación descriptiva de los metadatos constituyen una condición necesaria para una eventual

incorporación de determinados RED al RI HUMADOC, aunque no suficiente por sí sola. El análisis realizado evidencia que este proceso también depende de decisiones documentales e institucionales relacionadas con la selección, la contextualización, la curaduría y las políticas de preservación de los recursos.

Desde el punto de vista descriptivo, el análisis del ICM evidencia bajos niveles de completitud en campos como descripción, palabras clave y derechos de uso. Además, se observa que gran parte de la información necesaria para interpretar los recursos permanece asociada al entorno de Moodle y no acompaña a los archivos cuando estos son descargados. Esta situación limita la autonomía descriptiva de los recursos y dificulta su identificación fuera del contexto para el cual fueron creados.

Sumado a ello, los RED analizados son producidos, en su mayoría, para responder a necesidades concretas de la enseñanza. Tal como señala el responsable del Área de Educación a Distancia, estos materiales no suelen elaborarse pensando en su preservación o reutilización en otros entornos, lo que se relaciona con la escasa incorporación de información descriptiva y contextual en los propios archivos.

A su vez, la entrevista realizada a la responsable de HUMADOC permite identificar que la incorporación de materiales al repositorio requiere procesos de revisión, normalización y curaduría documental. La responsable de HUMADOC señala que, cuando los archivos ingresan con información descriptiva incompleta, como títulos poco normalizados, ausencia de descripciones, palabras clave o datos de autoría y filiación institucional, resulta necesario reconstruir y completar esos datos antes de su publicación. En este sentido, los resultados coinciden con lo planteado por Mostaccio (2023), quien concibe la gestión de metadatos en los RI como un proceso de curación institucional del registro académico, mediante el cual el repositorio agrega valor a la información a través de su normalización y organización.

Finalmente, las entrevistas evidencian que una eventual articulación entre Moodle y HUMADOC también requiere definiciones institucionales sobre qué recursos resulta pertinente preservar y bajo qué criterios. Mientras el responsable del Área de EAD considera que la interoperabilidad depende tanto de aspectos técnicos como de acuerdos organizacionales, la responsable de HUMADOC señala que el repositorio y las aulas virtuales cumplen funciones diferentes y que la incorporación

de materiales didácticos exigiría políticas específicas de selección, preservación y gestión consensuadas entre los distintos actores institucionales.

En conjunto, estos resultados permiten responder al problema de investigación planteado. La posible integración de determinados RED al RI HUMADOC no constituye únicamente un desafío tecnológico, sino que requiere considerar aspectos vinculados con la descripción de los recursos desde el momento de su creación, la incorporación de procesos de curaduría documental y la definición de políticas institucionales que establezcan qué materiales poseen valor para su preservación, bajo qué criterios serán seleccionados y cuáles serán las responsabilidades de los distintos actores involucrados. En consecuencia, la interoperabilidad potencial entre ambos entornos debe entenderse como un proceso que integra dimensiones técnicas, documentales e institucionales.

4.6. Perspectivas institucionales sobre la preservación e interoperabilidad de los RED

Las entrevistas realizadas permiten complementar los resultados obtenidos mediante el análisis documental y la evaluación de los metadatos, incorporando la perspectiva de dos actores institucionales que desarrollan funciones diferentes en relación con la educación a distancia y la gestión del repositorio.

Desde el Área de EAD se señala que los RED producidos en Moodle responden principalmente a las necesidades de las actividades de enseñanza y aprendizaje. En general, estos materiales no se producen considerando su preservación o reutilización fuera del aula virtual. Esto permite comprender la escasa presencia de determinados metadatos descriptivos y la importancia que adquiere el contexto del aula para interpretar los recursos. Asimismo, se señala que una posible articulación entre Moodle y un RI no requiere solamente aspectos técnicos, sino también acuerdos organizacionales y criterios comunes para la descripción de los recursos.

Desde HUMADOC, la responsable del repositorio señala la importancia de los procesos de revisión, completamiento y normalización de los metadatos antes de la incorporación de un material. Estos procesos forman parte de la curaduría documental y requieren intervención profesional y criterios de selección. Asimismo, plantea que el repositorio y las aulas virtuales cumplen actualmente funciones

diferentes y que la incorporación de recursos educativos requiere definir previamente qué materiales resultan pertinentes y bajo qué criterios deben ser gestionados.

En conjunto, las entrevistas permiten observar que la posible incorporación de RED al repositorio no depende únicamente de los aspectos técnicos. También requiere considerar las prácticas de producción de los recursos, los procesos de descripción y curaduría documental y las decisiones institucionales relacionadas con su selección y preservación.

4.7. Discusión: hacia un perfil de aplicación institucional

Los resultados obtenidos permiten sostener que los RED analizados presentan niveles heterogéneos de descripción y una baja completitud en aquellos metadatos que favorecen su identificación, recuperación y reutilización fuera del entorno de Moodle. Esta situación coincide con los planteos de la literatura sobre interoperabilidad y metadatos educativos, que destacan la importancia de incorporar información descriptiva desde el momento de creación de los recursos.

Sin embargo, el análisis realizado muestra que la eventual incorporación de determinados RED al RI HUMADOC no depende únicamente de mejorar la descripción de los metadatos. También requiere definir criterios institucionales sobre qué recursos poseen valor para su preservación, establecer procesos de selección y curaduría documental y consensuar responsabilidades entre los distintos actores involucrados.

En este contexto, el perfil de aplicación propuesto en esta investigación, de carácter analítico y orientativo, no pretende constituir un esquema obligatorio para la totalidad de los recursos disponibles en Moodle. Su propósito es ofrecer un conjunto mínimo de elementos descriptivos que permita identificar aquellos RED con potencial de preservación institucional y favorecer su eventual incorporación al repositorio cuando existan las condiciones académicas, documentales y normativas necesarias.

La propuesta elaborada, basada en IEEE LOM y articulada con los elementos descriptivos utilizados por HUMADOC, constituye un instrumento orientado a favorecer la descripción y organización de aquellos recursos que la institución decida preservar, contribuyendo a mejorar sus condiciones de recuperación, reutilización e interoperabilidad potencial.

5. Respuestas al problema de investigación

La presente investigación tiene como propósito analizar los metadatos asociados a los RED disponibles en las aulas virtuales de las carreras BIBES y LICAD de la Facultad de Humanidades de la UNMDP, con el fin de evaluar las condiciones que podrían favorecer su eventual incorporación al RI HUMADOC.

Los resultados obtenidos permiten señalar que los RED analizados presentan, en términos generales, un bajo nivel de completitud de los metadatos descriptivos, especialmente en aquellos campos que favorecen su identificación, recuperación y reutilización fuera del entorno de Moodle. Si bien la mayoría de los recursos contiene información técnica generada automáticamente por los programas con los que fueron creados, gran parte de la información necesaria para comprenderlos permanece vinculada al contexto del aula virtual y no acompaña al recurso cuando este se extrae de dicho entorno.

Asimismo, el análisis muestra que las limitaciones identificadas no se relacionan únicamente con la completitud de los metadatos. El análisis documental y las entrevistas permiten observar que una eventual incorporación de RED al RI HUMADOC requiere también considerar procesos de selección, normalización y curaduría documental, así como definir qué recursos resulta pertinente preservar y bajo qué criterios.

Los resultados permiten responder al problema planteado al inicio de la investigación. Las condiciones para una posible articulación entre el aula virtual y el RI HUMADOC no dependen exclusivamente de la compatibilidad técnica entre ambos sistemas ni de la utilización de estándares de metadatos. También intervienen aspectos documentales, organizacionales e institucionales que inciden en la descripción, preservación y recuperación de los RED.

A partir de estos resultados, en el apartado siguiente se presenta una propuesta de articulación descriptiva entre ambos entornos. La propuesta consiste en un mapeo de elementos de IEEE LOM hacia Dublin Core, considerando los elementos utilizados por HUMADOC y las características descriptivas identificadas en los RED analizados. Este mapeo permite reconocer las correspondencias posibles entre ambos esquemas y constituye una referencia para futuras estrategias

institucionales de descripción y selección de aquellos RED que se consideren pertinentes para su preservación e incorporación al RI HUMADOC.

5.1. Lineamientos para una posible articulación descriptiva entre la plataforma Moodle y el RI HUMADOC

Como resultado del análisis realizado, se propone un perfil de aplicación de metadatos orientado a fortalecer la descripción de los RED producidos en el aula virtual Moodle y la evaluación de condiciones para su eventual incorporación al RI HUMADOC. La propuesta se basa en la articulación de elementos del estándar IEEE LOM con el esquema Dublin Core utilizado por el repositorio, con el propósito de favorecer condiciones de descripción, recuperación y preservación de aquellos recursos que resulten pertinentes para su incorporación institucional.

5.1.1. Perfil de aplicación propuesto

El perfil de aplicación presentado en la Tabla 8 propone un conjunto mínimo de elementos descriptivos para caracterizar aquellos RED que, por sus características académicas y documentales, puedan ser considerados para su incorporación al RI HUMADOC. La selección de los campos responde a un criterio de viabilidad, procurando un equilibrio entre la información necesaria para describir el recurso y la factibilidad de su incorporación durante la carga en el aula virtual.

Cabe aclarar que los elementos incluidos en este perfil de aplicación no corresponden a los campos utilizados para el cálculo del ICM, sino que constituyen una propuesta orientativa derivada del análisis realizado.

Tabla 8

Mapeo de metadatos

Campo LOM	Origen en Moodle	Destino en Humadoc	Utilidad
1.2 Título (Title)	Nombre del recurso en el aula virtual	dc.title	Identificar y recuperar el recurso
2.3 Autor (Contribute Entity)	Usuario responsable de la carga o identificación del autor declarado del recurso	dc.contributor.author	Registrar la autoría intelectual del recurso

Campo LOM	Origen en Moodle	Destino en Humadoc	Utilidad
5.2 Tipo de recurso (Learning Resource Type)	Selección mediante vocabulario controlado	dc.type	Caracterizar la función pedagógica del recurso
5.1 Tipo de interactividad (Interactivity Type)	Selección mediante menú normalizado	dc.description	Describir modalidades de interacción pedagógica
5.8 Dificultad (Difficulty)	Selección mediante escala normalizadas	dc.description	Describir el nivel de complejidad pedagógica del recurso para favorecer su contextualización y reutilización educativa

Nota. Elaboración propia en base a la norma IEEE 1484.12.1.2002 (LOM) y las directrices del SNRD para el mapeo a Dublin Core. Los elementos correspondientes a los aspectos educativos (tipo de interactividad y dificultad) no constituyen campos específicos del esquema Dublin Core utilizado por HUMADOC, sino información educativa complementaria que podría incorporarse dentro de campos descriptivos del repositorio, según las posibilidades de configuración del esquema implementado.

Los elementos seleccionados se definen considerando tres aspectos: su presencia en esquemas de metadatos utilizados en repositorios interoperables, su aporte a la identificación y recuperación de los recursos y la posibilidad de incorporarlos sin modificar significativamente las prácticas habituales de carga en el aula virtual Moodle.

En este sentido, el perfil no pretende reemplazar los esquemas de metadatos utilizados por el repositorio ni implementar la totalidad del estándar IEEE LOM. Se trata de una propuesta de carácter exploratorio que identifica un núcleo mínimo de información descriptiva para aquellos recursos que la institución decida preservar y difundir a través del RI.

Cabe señalar que, durante el desarrollo de esta investigación, el RI HUMADOC inició su migración hacia un entorno basado en Omeka S. Si bien este proceso excede el alcance del presente estudio, el cambio podría abrir nuevas posibilidades de configuración y adaptación de esquemas descriptivos. No obstante, la evaluación de dichas posibilidades excede el alcance de esta investigación.

5.1.2. Consideraciones para una eventual incorporación de RED al repositorio institucional

La incorporación de RED provenientes de aulas virtuales al RI no debe entenderse como una transferencia automática entre plataformas, sino como un proceso mediado por criterios documentales e institucionales.

A partir del perfil de aplicación de metadatos elaborado, se considera que una eventual incorporación de RED al repositorio requeriría, previamente, la identificación de aquellos recursos que posean valor institucional, la revisión de la información descriptiva asociada y la adecuación de sus metadatos al esquema utilizado por HUMADOC.

En este sentido, la interoperabilidad entre un entorno virtual de enseñanza y un RI no depende únicamente de la correspondencia entre esquemas de metadatos, sino también de prácticas de descripción y mediación documental que permitan garantizar la identificación, recuperación y preservación de aquellos RED considerados pertinentes por la institución.

6. Conclusiones

La presente investigación tiene como objetivo analizar los metadatos asociados a los RED disponibles en las aulas virtuales de las carreras BIBES y LICAD de la Facultad de Humanidades de la UNMDP, con el propósito de conocer sus características descriptivas y analizar las condiciones que podrían favorecer su eventual incorporación al RI HUMADOC.

Los resultados obtenidos permiten observar que los recursos presentan, en términos generales, un bajo nivel de completitud de los metadatos considerados. El ICM alcanza un valor global de 0,30. Sin embargo, el comportamiento de los distintos elementos no es uniforme. Los metadatos relacionados con aspectos técnicos, principalmente el formato, presentan una mayor presencia, mientras que aquellos vinculados con la descripción, las palabras clave y los derechos de uso muestran valores considerablemente más bajos. Esto permite señalar que los archivos contienen información técnica, pero no siempre cuentan con los elementos descriptivos necesarios para identificarlos y recuperarlos adecuadamente cuando se los considera fuera del contexto del aula virtual.

Otro aspecto que surge del análisis es la importancia de la información que acompaña al recurso dentro de Moodle. En muchos casos, el contexto necesario para comprender el material no se encuentra incorporado en el archivo, sino que forma parte de la organización del aula virtual. La asignatura, las actividades, las consignas y la ubicación del recurso dentro del aula contribuyen a darle significado. Cuando el archivo se separa de ese entorno, parte de esa información deja de estar disponible. Esta situación se considera en la investigación como una forma de “mudez descriptiva” del recurso cuando es observado de manera aislada.

Por otra parte, el análisis de la documentación institucional y las entrevistas permiten comprender que Moodle y HUMADOC cumplen funciones diferentes. El aula virtual está vinculada principalmente con el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje, mientras que el repositorio tiene entre sus funciones la organización, descripción, preservación y difusión de la producción académica. Por este motivo, la posibilidad de incorporar determinados RED al repositorio no depende solamente de que exista correspondencia entre los metadatos utilizados en

ambos espacios. También requiere considerar qué recursos son pertinentes para su preservación, qué información debería acompañarlos, quiénes participarían de su descripción y cuáles serían las condiciones de acceso y uso.

En relación con lo anterior, se propone un mapeo de elementos de IEEE LOM hacia Dublin Core, considerando las características descriptivas identificadas en los RED analizados y los elementos utilizados por HUMADOC. El mapeo permite establecer correspondencias entre ambos esquemas y reconocer qué información de los RED podría ser representada mediante los elementos de metadatos utilizados por el repositorio. La propuesta tiene un carácter exploratorio y no pretende resolver la integración técnica entre Moodle y HUMADOC ni establecer un procedimiento institucional, sino aportar una referencia para futuras estrategias de descripción y para el análisis de las condiciones de interoperabilidad semántica de aquellos RED que la institución considere pertinentes para su preservación.

En este sentido, los resultados de la investigación permiten advertir que la posibilidad de preservar y reutilizar un RED no depende únicamente de conservar el archivo. También es necesario contar con información que permita reconocer qué es el recurso, quién lo produce, de qué trata, en qué contexto se utiliza y bajo qué condiciones puede ser utilizado nuevamente. La descripción de los RED adquiere así importancia cuando se considera su posible circulación fuera del aula virtual y su eventual incorporación a otros sistemas de información.

Finalmente, esta investigación aporta un primer relevamiento de las condiciones descriptivas de los RED presentes en las aulas virtuales seleccionadas de la Facultad de Humanidades de la UNMDP. Los resultados permiten identificar aspectos que pueden ser profundizados en futuras investigaciones y, especialmente, avanzar en la definición de criterios institucionales para la descripción, selección, preservación y eventual reutilización de los RED.

7. Referencias Bibliográficas

1EdTech Consortium. (2022). *Content Packaging Specification.* https://www.1edtech.org/standards/content-packaging

Advanced Distributed Learning (ADL) Initiative. (2020). *Sharable Content Object Reference Model (SCORM) 2004 4th Edition Version 1.1 Overview.*. https://www.adlnet.gov/assets/uploads/SCORM_2004_4ED_v1_1_TR_20090814.pdf

Arévalo-Nueva, L. C., Gutiérrez-Núñez, R., Mora-Herrera, M. E., Rojas-Guerra, J. E. y García-Arévalo, L. M. (2021). Objetos de aprendizaje para el estudio de la ontogenia humana. Argumentación teórica. *Revista Información Científica*, *100*(4). http://www.revinfcientifica.sld.cu

Argentina. (2013, 3 de diciembre). *Ley 26.899: Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto.* Boletín Oficial de la República Argentina. https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/223459/norma.htm

Argentina. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2016, 16 de noviembre). *Resolución 753-E/2016: Reglamento operativo para la aplicación de la Ley N.° 26.899 y directrices técnicas del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD)*. Boletín Oficial de la República Argentina. https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/154125/20161116

Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. (2003). *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*. https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration

Bethesda Statement on Open Access Publishing. (2003). *Bethesda Statement on Open Access Publishing*. http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm

Budapest Open Access Initiative. (2002). Read the Budapest Open Access Initiative. https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/

Candela, L., Castelli, D. y Pagano, P. (2013). Data interoperability. *Data Science Journal, 12*, GRDI19-GRDI25. https://doi.org/10.2481/dsj.GRDI-004

Consejo de Decanas y Decanos de Facultades de Ciencias Sociales y Humanas. (s.f.). *CODESOC*. https://www.codesoc.org

Cottage Labs. (s.f.). *SWORD: Repository deposit protocol.* https://sword.cottagelabs.com/

Díaz, J., Schiavoni, A., Amadeo, P. y Charnelli, M. E. (2014). *Un aporte a la difusión de objetos educativos abiertos a través de la integración de Moodle con un repositorio digital.* SEDICI - Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata. sedici.unlp.edu.ar

Dublin Core Metadata Initiative. (2020). *Dublin Core Metadata Element Set, Version 1.1: Reference Description.* https://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dces/2004-12-20/

Duval, E., Hodgins, W., Sutton, S. y Weibel, S. L. (2002). *Metadata principles and practicalities.* D-Lib Magazine, 8(4). https://doi.org/10.1045/april2002-weibel

Espinoza, M., Zaragoza, G., Zubieta, M., Cuenca Pletsch, L. R., Sandobal Verón, V. C. y Cernadas, M. A. (2015). Vinculando el repositorio institucional DSpace con la plataforma virtual Moodle. *Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia.* http://hdl.handle.net/20.500.12272/1040

Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata. (s.f.) *Nülan: Repositorio institucional de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.* https://nulan.mdp.edu.ar/

Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata. (s.f.). *HUMADOC: Repositorio institucional de la Facultad de Humanidades*. https://humadoc.mdp.edu.ar/s/repositorio-institucional-humadoc/page/acerca-de-humadoc

Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Mar del Plata. (s.f.). *RPsico: Repositorio institucional de la Facultad de Psicología.* https://rpsico.mdp.edu.ar/home

Fernández, G. V., González, A. H. y Liberatore, G. (2021). Diseño de una APP Web para la formación y el entrenamiento de docentes en TIC: el caso de las carreras BIBES y LICAD, UNMdP. En RedUNCI (Ed.), *Libro de Actas del XVI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* (pp. 748-757). https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/122675

Fushimi, M., Pené, M. G., Sanllorenti, A. M., y Unzurrunzaga, C. (2021). Repositorios universitarios argentinos en coyuntura: desarrollo y perspectivas de sus gestores. *Ciencia, Docencia y Tecnología, 32*(62). https://doi.org/10.33255/3262/924

García-Peñalvo, F. J. (2016). *Estado del arte de la interoperabilidad de los repositorios de objetos de aprendizaje*. GREDOS: Repositorio Institucional de la Universidad de Salamanca. https://gredos.usal.es/handle/10366/131557

García-Peñalvo, F. J. (2017). Ecosistemas tecnológicos universitarios. UnIVERSITIC, 28, 164-170.

García-Peñalvo, F. J. (2021). *Ecosistemas tecnológicos de aprendizaje.* Universidad de Salamanca. https://gredos.usal.es/handle/10366/126799

González-Pérez, L. I., Ramírez-Montoya, M. S. y García-Peñalvo, F. J. (2022). Habilitadores tecnológicos 4.0 para impulsar la educación abierta: aportaciones para las recomendaciones de la UNESCO. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25*(2), 23-48. https://doi.org/10.5944/ried.25.2.33088

Gros Salvat, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21*(2), 69-82. https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20577

Guajardo, M. (2020). Factores determinantes para la implementación del esquema de metadatos para repositorios de datos de investigación. En A. Rodríguez (Coord.), *La revolución de los datos bibliográficos, científicos y culturales* (pp. 143-160). Universidad Nacional Autónoma de México. https://ru.iibi.unam.mx/jspui/handle/IIBI_UNAM/25

Guevara, C. y Aguilar, M. (2019). Caracterización semántica de objetos de aprendizaje adaptativos mediante una ontología de tareas. *Ciencia e Ingeniería, 40(*2), 195–208. https://www.redalyc.org/journal/5075/507567825010/html/

IEEE. (2020). *IEEE Standard for Learning Object Metadata (IEEE Std 1484.12.1-2020).* Institute of Electrical and Electronics Engineers. ieee.org

Lewis, S., Hayes, L., Newton-Wade, V., Corfield, A., Davis, R. M., Donohue, T. y Wilson, S. (2009). If SWORD is the answer, what is the question?: Use of the Simple Web-service Offering Repository Deposit protocol. *Program: Electronic Library and Information Systems*, *43*(4), 407-418. https://doi.org/10.1108/00330330910998057

López P., R. (2021). Interoperabilidad de objetos de aprendizaje en la plataforma Canvas, utilizando SCORM y el estándar IEEE 1484.12.1. *I+D Tecnológico, 17*(1), 140-148. https://doi.org/10.33412/idt.v17.1.3027

Lynch, C. A. (2003). Institutional repositories: Essential infrastructure for scholarship in the digital age. *portal: Libraries and the Academy, 3*(2), 327-336. https://doi.org/10.1353/pla.2003.0039

Martínez Arellano, F. F. y Amaya Ramírez, M. Á. (2017). El papel de los metadatos en la Web semántica. *Biblioteca Universitaria, 20*(1), 3-10. https://doi.org/10.22201/dgb.0187750xp.2017.1.171

Martínez Comeche, J. (2006). *Introducción a la recuperación de la información.* Editorial Síntesis.

Melero, R. (2008). El paisaje de los repositorios institucionales open access en España. *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació, (20)*. https://bid.ub.edu/20meler2.htm

Moodle. (s.f.). *Página principal*. https://moodle.org/?lang=es

Mostaccio, M. R. (2023). Repositorio institucional de última generación: Gestión de metadatos de investigación en entornos digitales. *Documentalia*, *(1),* 28-38. https://revistas.filo.uba.ar/index.php/documentalia/article/view/4186

Open Archives Initiative. (s.f.). *The Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*. https://www.openarchives.org/OAI/openarchivesprotocol.html

Orduña-Malea, E. y Delgado López-Cózar, E. (2014). *The dark side of Open Access in Google and Google Scholar: The case of Latin-American repositories.* arXiv. https://arxiv.org/abs/1406.4331

Roy Rosenzweig Center for History and New Media. (s.f.). *Omeka S* [*Software*].https://omeka.org/

Sánchez, A. (2022). Ontologías terminológicas en la organización temática de dominios de conocimiento. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información, 36*(93), 89-113. https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.93.58630

Sandobal Verón, V. C., Ale, M. y Gutiérrez, M. de los M. (2015). DCOntoRep: Hacia la interoperabilidad semántica de repositorios institucionales de acceso abierto. En *Proceedings of the 1st Argentine Symposium on Ontologies and their Applications (SAOA 2015)* (pp. 91-100). SADIO. https://44jaiio.sadio.org.ar/sites/default/files/saoa91-100.pdf

Santos-Hermosa, G. (2023). El rol de los repositorios institucionales en la educación superior: Propósito y nivel de apertura. En D. Otto, G. Scharnberg, M. Kerres y

O. Zawacki-Richter (Eds.), Distributed Learning Ecosystems: Concepts, Resources, and Repositories (pp. 301-321). Springer Nature. https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-658-38703-7

Santos-Hermosa, G. y Abadal, E. (2022). *Recursos educativos abiertos. Una pieza fundamental para afrontar los actuales retos de la Educación Superior.* Barcelona: Octaedro - IDP/ICE. https://doi.org/10.36006/15217

Sicilia, M.A., y García, E. (2003). Sobre los conceptos de usabilidad y reutilización de objetos de aprendizaje. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning , 4* (2). https://doi.org/10.19173/irrodl.v4i2.155

Sistema Nacional de Repositorios Digitales. (s.f.). *Portal del Sistema Nacional de Repositorios Digitales.* Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/

Suber, P. (2015). *Acceso abierto* (R. Melero, Trad.). Universidad Autónoma del Estado de México. https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/8085

Tavakoli, M., Elias, M., Kismihók, G. y Auer, S. (2021). Metadata analysis of open educational resources. En M. Scheffel, N. Dowell, S. Joksimovic y G. Siemens (Eds.), *LAK21: 11th International Learning Analytics and Knowledge Conference* (pp. 626-631). Association for Computing Machinery (ACM). https://doi.org/10.1145/3448139.3448208

UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la Ciencia Abierta*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949_spa

Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Humanidades. (2013). Ordenanza de Consejo Académico N.º 1257/13: *Creación del Repositorio Institucional HUMADOC.* Universidad Nacional de Mar del Plata. https://www.infeidon.com.ar/repositorio/digesto/2013%2008%20OCA%201257%20EXPTE%20007-2348-13.pdf

Universidad Nacional de Mar del Plata. Consejo Superior. (2019, 12 de diciembre). Ordenanza de Consejo Superior N.º 1274/19: *Reglamento del Repositorio Institucional Abierto de la UNMDP.* Universidad Nacional de Mar del Plata. https://servicios.mdp.edu.ar

Wiley, D. A. (2002). Learning objects need instructional design theory. En A. Rossett (Ed.), *The ASTD e-learning handbook:* Best practices, strategies, and case studies for an emerging field. McGraw-Hill.

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J., Appleton, G., Axton, M., Baak, A., Blomberg, N., Boiten, J.-W., da Silva Santos, L. O. B., Bourne, P. E., Bouwman, J., Brookes, A. J., Clark, T., Crosas, M., Dillo, I., Dumon, O., Edmunds, S., Evelo, C. T., Finkers, R., … Mons, B. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data, 3*, Article 160018. https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18

Wittenburg, P., Blanchi, C. y Broeder, D. (2022). Connecting repositories to one integrated domain. *Research Ideas and Outcomes, 8,* Article e95153. https://doi.org/10.3897/rio.8.e95153

8. Glosario de términos

Se incluye un glosario de términos con el propósito de unificar y clarificar la terminología técnica utilizada a lo largo de la investigación, dada la diversidad de estándares y sistemas de información abordados. Este recurso complementario contribuye a la consistencia conceptual del trabajo y facilita la comprensión de los conceptos clave vinculados a la interoperabilidad y a la gestión de metadatos.

Acceso abierto (Open Access) Modelo de difusión de la producción científica y académica que permite el acceso libre, gratuito y sin restricciones económicas, legales o técnicas a los resultados de investigación. En el contexto argentino, se encuentra respaldado por la Ley 26.899 (2013), que establece la obligatoriedad del depósito de la producción científico-tecnológica financiada con fondos públicos en repositorios institucionales de acceso abierto, en el marco del Sistema Nacional de Repositorios Digitales (SNRD). Este modelo promueve la visibilidad, preservación y reutilización del conocimiento en infraestructuras digitales interoperables.

Dublin Core (DC) Esquema de metadatos de propósito general utilizado para la descripción básica de recursos digitales. Proporciona un conjunto mínimo de elementos que facilita la identificación, recuperación e intercambio de información en sistemas distribuidos, aunque con limitaciones para la representación de dimensiones pedagógicas.

Interoperabilidad semántica Capacidad de los sistemas para interpretar y reutilizar la información intercambiada de manera significativa, a partir de la normalización estructural y semántica de los metadatos, permitiendo la recuperación avanzada y el uso contextualizado de los recursos.

Interoperabilidad técnica Capacidad de distintos sistemas informáticos para intercambiar datos y operar conjuntamente mediante estándares, protocolos o

formatos comunes, garantizando la transferencia funcional de recursos entre plataformas.

IMS *Content Packaging* Especificación técnica que define un formato estándar para la estructuración y empaquetamiento de contenidos educativos digitales, facilitando su portabilidad e intercambio entre diferentes plataformas y sistemas de gestión del aprendizaje.

LMS (*Learning Management System*) Plataforma tecnológica que permite gestionar, distribuir y monitorear procesos de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales, integrando contenidos, actividades y seguimiento de usuarios.

LOM (Learning Object Metadata) Estándar IEEE 1484.12.1-2002 (reafirmado en 2020) para la descripción de objetos de aprendizaje mediante metadatos. Permite estructurar información pedagógica, técnica y administrativa de los recursos educativos con el fin de favorecer su interoperabilidad, recuperación y reutilización en distintos entornos digitales.

OAI-PMH (*Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting*) Protocolo de interoperabilidad diseñado para la recolección e intercambio de metadatos entre repositorios digitales, facilitando la agregación y circulación de información en sistemas distribuidos.

OA (Objetos de Aprendizaje) Unidades digitales de contenido educativo diseñadas para ser reutilizadas, adaptadas y compartidas en distintos contextos de enseñanza y aprendizaje. Suelen incluir metadatos que describen sus características pedagógicas, técnicas y contextuales.

RED (Recursos Educativos Digitales) Materiales digitales utilizados con fines educativos que pueden incluir textos, videos, actividades interactivas, simulaciones u otros recursos de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Repositorio institucional (RI) Sistema digital destinado a la preservación, organización y difusión de la producción académica, científica y educativa de una institución, promoviendo el acceso abierto y la interoperabilidad con otros sistemas de información.

SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) Conjunto de especificaciones técnicas que define cómo empaquetar, estructurar y ejecutar objetos de aprendizaje en sistemas de gestión del aprendizaje (LMS). Permite la interoperabilidad funcional de los recursos y el seguimiento del proceso de aprendizaje.

SWORD (*Simple Web-service Offering Repository Deposit*) Protocolo basado en servicios web que permite la transferencia automatizada de objetos digitales entre sistemas y repositorios institucionales, facilitando los procesos de depósito, interoperabilidad y circulación de recursos en infraestructuras de acceso abierto.

Curaduría documental Proceso de selección, organización, validación y preservación de recursos digitales según criterios institucionales y de calidad, orientado a garantizar su valor académico, accesibilidad y reutilización

9. Anexos

Instrumentos de recolección de datos

Anexo 1

Grilla de Observación de metadatos (ICM)

Campo Evaluado	Estándar Origen	Indicador de Observación	Valoración (0-2)
1. Título	Dublin Core	¿El recurso tiene un título claro y descriptivo de su contenido?	
2. Idioma	Dublin Core	¿Se especifica el idioma del contenido (ej. “es”)	
3. Descripción	Dublin Core	¿Incluye un resumen o explicación del contenido del recurso?	
4. Palabras clave	Dublin COre	¿Incluye términos que faciliten su búsqueda temática?	
5. Autor/Creador	Dublin Core	¿Se identifica al responsable (docente o institución)?	
6. Formato	Dublin Core	¿Se especifica el tipo de archivo o recurso (PDF, video, URL, SCORM, etc.)?	
7. Tipo de recurso	IEEE-LOM (5.2)	¿Se clasifica según su función didáctica? (lectura, ejercicio, etc.)	
8. Derecho/Licencia	Dublin Core	¿Se indica condiciones de uso o licencia del recurso?	

Escala de valoración:

- 0 = Ausente
- 1 = Presente pero incompleto o genérico
- 2 = Completo y normalizado

Anexo 2

Matriz de registro de observación por recurso

Fecha de observación	Id recurso	Nombre en Interfaz (Moodle)	1. Título (Propiedades/XMP)	2. Idioma (Técnico)	3. Descripción / Resumen	4. Palabras clave / Tags	5. Autor (Propiedades/XMP)	6. Formato (Mime Type)	7. Tipo de recurso (Función)	8. Derechos / Licencia	Observaciones Técnicas

Anexo 3

Guía de entrevista Semi-estructurada (Perfil A)

Destinataria: Coordinación / Gestión del Repositorio Institucional HUMADOC

Objetivo específico

Explorar las prácticas de gestión documental, descripción, preservación y organización de recursos digitales en HUMADOC, así como las condiciones documentales, técnicas e institucionales que podrían favorecer o limitar la incorporación, preservación y circulación de recursos educativos digitales producidos en entornos virtuales de enseñanza.

Bloque 1: Gestión documental, flujos de trabajo y calidad de metadatos

Este bloque busca comprender las prácticas operativas de incorporación, descripción y control de calidad de los recursos gestionados por HUMADOC.

1.1. ¿Cómo se organiza actualmente el proceso de incorporación, revisión, curaduría y publicación de recursos en HUMADOC, y qué criterios académicos, documentales o institucionales orientan la selección de los materiales que ingresan al repositorio?

1.2. Al recibir objetos digitales para su incorporación, ¿con qué nivel de calidad y completitud suelen encontrarse los metadatos disponibles en origen? ¿Qué campos descriptivos presentan con mayor frecuencia problemas de consistencia, normalización o ausencia de información?

1.3. Cuando los metadatos resultan insuficientes o inconsistentes, ¿qué procedimientos de revisión, enriquecimiento o curaduría documental suelen aplicarse y qué impacto tienen estas tareas sobre los tiempos y recursos disponibles?

1.4. Desde su experiencia, ¿cuáles son los principales desafíos que enfrenta el repositorio para sostener la calidad descriptiva y la consistencia de los registros a lo largo del tiempo?

Bloque 2: Migración a Omeka y perspectivas de desarrollo

Este eje examina las implicancias de la migración tecnológica actualmente en curso.

2.1. ¿Cuáles fueron las principales razones institucionales, técnicas o documentales que motivaron la decisión de migrar HUMADOC hacia la plataforma Omeka?

2.2. ¿Qué mejoras o cambios se espera que esta transición introduzca en relación con la gestión de colecciones, los esquemas de metadatos y los procesos de descripción documental?

2.3. Desde una perspectiva técnica y documental, ¿la nueva arquitectura de Omeka ofrece mayores posibilidades para representar y gestionar recursos digitales con características diversas o complejas?

2.4. Desde su perspectiva, ¿qué nuevas posibilidades institucionales, documentales o tecnológicas podría habilitar la migración a Omeka? ¿Considera que estas potencialidades podrían extenderse a la interacción con otros sistemas de información de la universidad?

Bloque 3: Recursos educativos digitales y políticas de preservación

Este bloque se orienta a explorar la relación entre los recursos producidos en entornos virtuales de enseñanza y los criterios de preservación del repositorio.

3.1. Desde la perspectiva del repositorio, ¿considera que algunos RED producidos en las aulas virtuales poseen valor académico, pedagógico o documental suficiente como para justificar su preservación institucional? ¿Por qué?

3.2. ¿Cuáles considera que son las principales diferencias entre un recurso producido para apoyar una cursada en Moodle y un recurso que reúne condiciones para ser incorporado, descrito y preservado en un RI?

3.3. ¿Qué características documentales, académicas o técnicas deberían reunir estos recursos para que su incorporación al repositorio resultara pertinente?

3.4. ¿Qué información descriptiva o metadatos contextuales considera indispensables para que un RED pueda ser comprendido, identificado y reutilizado fuera del entorno específico donde fue producido?

3.5. Desde la perspectiva de HUMADOC, ¿considera que los RED deberían ser tratados como una producción académica susceptible de preservación y AA, o entiende que constituyen una categoría documental con requerimientos y circuitos de gestión diferenciados? ¿Por qué?

3.6. ¿Considera que la preservación de RED debería formar parte de una política institucional explícita? ¿Qué actores deberían participar en su definición y desarrollo?

Bloque 4: Articulación institucional y perspectivas futuras

Este eje busca recuperar una visión estratégica sobre las posibilidades y limitaciones de articulación entre distintos entornos institucionales.

4.1. ¿Existen actualmente instancias de comunicación, colaboración o intercambio entre el área de Educación a Distancia y HUMADOC? ¿Cómo describiría esa relación?

4.2. ¿Considera que existe algún grado de complementariedad posible entre los recursos producidos en las aulas virtuales y las colecciones preservadas por el repositorio? ¿Por qué?

4.3. En caso de que la institución evaluara alguna forma de articulación entre Moodle y HUMADOC, ¿qué aspectos documentales, técnicos, organizacionales o normativos deberían resolverse previamente?

4.4. En ese escenario, ¿qué tareas podrían beneficiarse de procesos automatizados y cuáles requerirían necesariamente instancias de mediación documental, validación o control de calidad por parte del repositorio?

4.5. Desde su experiencia, ¿considera que las principales limitaciones para avanzar en iniciativas de este tipo son de carácter técnico, documental, organizacional o institucional? ¿Por qué?

4.6. Pensando en el futuro de HUMADOC, ¿qué desafíos considera prioritarios en relación con la preservación, organización y acceso a los recursos digitales producidos en la universidad?

Anexo 4

Guía de Entrevista Semi-estructurada (Perfil B)

Destinatarios: Responsables / Técnicos del Área de Educación a Distancia (EAD)

Objetivo específico

Comprender las prácticas de producción, organización y publicación de recursos educativos digitales en el entorno virtual de enseñanza, así como las condiciones técnicas, descriptivas, organizacionales e institucionales que inciden en su identificación, preservación, reutilización y potencial articulación con otras infraestructuras institucionales.

Bloque 1: Recursos educativos digitales y prácticas docentes

1.1. ¿Qué tipos de recursos educativos digitales predominan actualmente en las aulas virtuales y cuáles se consideran las principales dificultades para su organización y descripción por parte del cuerpo docente?

1.2. ¿Se considera que estos recursos son producidos principalmente para responder a las necesidades de la cursada o que algunos de ellos podrían poseer valor para su reutilización o preservación en otros contextos académicos e institucionales?

Bloque 2: Descripción y metadatos

2.1. ¿Cómo se evalúa la capacidad de los metadatos actualmente disponibles en Moodle para identificar e interpretar adecuadamente un recurso educativo digital fuera del contexto del aula virtual? ¿Qué datos contextuales o descriptivos suelen perderse cuando los materiales son extraídos de ese entorno?

2.2. Desde una perspectiva documental, ¿qué metadatos o elementos descriptivos se consideran fundamentales para favorecer la identificación, recuperación y reutilización de recursos educativos digitales?

2.3. ¿Se considera viable la incorporación de prácticas de generación y mantenimiento de metadatos dentro de las dinámicas habituales del trabajo docente? ¿Qué condiciones podrían favorecer su adopción?

Bloque 3: Interoperabilidad entre Moodle y HUMADOC

3.1. Desde su perspectiva, ¿cuáles son las principales condiciones técnicas, descriptivas e institucionales necesarias para favorecer procesos de interoperabilidad entre Moodle y un repositorio institucional como HUMADOC?

3.2. ¿Existen actualmente estándares, protocolos o mecanismos técnicos que podrían facilitar el intercambio de recursos y metadatos entre ambos entornos? ¿Cuáles se consideran más relevantes?

3.3. ¿Qué estrategias se consideran más viables para fortalecer la disponibilidad de información descriptiva sobre los recursos educativos digitales en eventuales procesos de preservación o interoperabilidad institucional?

3.4. En un escenario de interoperabilidad, ¿qué aspectos deberían resolverse mediante procesos automatizados y cuáles requerirían necesariamente mediación documental o curaduría institucional?

Bloque 4: Preservación y política institucional

4.1. ¿Se estima que la preservación de recursos educativos digitales debería formar parte de una política institucional explícita? ¿Cuáles son los fundamentos?

4.2. En un escenario orientado a favorecer la preservación o reutilización de determinados recursos educativos digitales, ¿qué conjunto mínimo de metadatos se consideraría indispensable? ¿Un perfil simplificado de metadatos podría resultar una estrategia viable?

4.3. Desde su experiencia, ¿cuáles son actualmente las principales barreras para avanzar en procesos de preservación, reutilización e interoperabilidad de recursos educativos digitales: técnicas, descriptivas, organizacionales o institucionales?

Anexo 5

Entrevista semiestructurada a informante clave

Nota metodológica. La entrevista fue realizada mediante videoconferencia (Zoom) el 30 de junio de 2026. Aunque se utilizó como guía el instrumento presentado en el Anexo 3, la dinámica propia de una entrevista semiestructurada permitió reformular preguntas, profundizar determinados temas y abordar otros emergentes durante la conversación. Con fines expositivos, las respuestas fueron reorganizadas por bloques temáticos, respetando el contenido expresado por la informante.

Perfil del informante: Responsable del Repositorio Institucional HUMADOC
Fecha de realización: 30 de junio de 2026
Medio de aplicación: Entrevista por videoconferencia (Meet)
Duración: 1h 45’
Transcripción de la entrevista a la Responsable del Repositorio HUMADOC

Bloque 1: Gestión documental, flujos de trabajo y calidad de metadatos

La informante señaló que el proceso de incorporación y curaduría en HUMADOC se encuentra orientado por criterios académicos, documentales e institucionales establecidos en la normativa del repositorio y complementados por procedimientos internos de trabajo, como el manual de procedimientos elaborado por ella.

A su vez indicó que los materiales suelen recibirse con metadatos incompletos o inconsistentes, observándose con frecuencia la ausencia de información descriptiva, errores en la transcripción de títulos y autores, falta de palabras clave, descripciones insuficientes y diferencias en la aplicación de criterios de normalización. Ante estas situaciones, se realizan tareas de revisión, verificación y enriquecimiento manual de los registros, lo que incrementa significativamente los tiempos de procesamiento, especialmente en documentos complejos o con escasa información de origen, por ejemplo, los datos filiatorios de los autores en actas de congreso. Asimismo, destacó que uno de los principales desafíos para sostener la calidad descriptiva del repositorio radica en mantener criterios de normalización consistentes frente a la heterogeneidad de los materiales recibidos y a la limitada disponibilidad de recursos humanos para desarrollar las tareas de curaduría documental.

Bloque 2: Migración a Omeka y perspectivas de desarrollo

Sobre la transición tecnológica, la informante señaló que las principales razones para migrar hacia Omeka respondieron a la necesidad de contar con una plataforma que brindara mayor autonomía en la gestión cotidiana del repositorio, reduciendo la dependencia de personal informático para la administración y reorganización de los contenidos. Se prevé que este cambio facilite la gestión de colecciones y registros documentales, permitiendo reorganizar los ítems y administrar la estructura del repositorio con mayor flexibilidad. Asimismo, destacó que Omeka ofrece mayores posibilidades para adaptar la organización de las colecciones a las necesidades institucionales, aunque aclaró que la incorporación de materiales continúa requiriendo procesos de curaduría documental y revisión de metadatos.

Bloque 3: Recursos educativos digitales y políticas de preservación

La entrevistada reconoció que determinados Recursos Educativos Digitales (RED) producidos en las aulas virtuales pueden poseer valor académico y pedagógico y, en algunos casos, resultar pertinentes para su preservación. Sin embargo, expresó que su incorporación a un repositorio institucional no debería realizarse de manera generalizada, ya que, a su juicio, los recursos disponibles en Moodle difieren de la producción académica que actualmente integra HUMADOC. Entre los principales fundamentos señaló que estos materiales suelen elaborarse para un contexto específico de enseñanza, no siempre cuentan con procesos de validación académica, pueden presentar problemas relacionados con la citación de fuentes y los derechos de autor, y corren el riesgo de quedar desactualizados con el paso del tiempo.

Asimismo, indicó que, para favorecer su comprensión y reutilización fuera del entorno del aula virtual, los recursos deberían estar adecuadamente contextualizados y acompañados de metadatos descriptivos suficientes, además de atravesar procesos de revisión y curaduría documental previos a su incorporación.

Respecto de una eventual integración de RED al repositorio, sostuvo que esta requeriría el desarrollo de políticas institucionales específicas, redactadas y consensuadas entre docentes, departamentos académicos, personal administrativo y responsables del repositorio. También señaló que Omeka no dispone de mecanismos de carga automática que eliminen la necesidad de la curaduría documental, por lo que estos procesos continuarían requiriendo intervención humana.

Finalmente, manifestó que la Ley N.º 26.899 no establece la obligación de incorporar este tipo de recursos al repositorio institucional y expresó reparos respecto de la duplicación de materiales ya disponibles en las aulas virtuales. En ese sentido, consideró que la incorporación podría resultar pertinente únicamente para materiales propios, previamente seleccionados y contextualizados, y señaló que, en determinados casos, la iniciativa podría surgir de docentes o investigadores de reconocida trayectoria interesados en preservar y difundir ese tipo de producción.

Bloque 4: Articulación institucional y perspectivas futuras

Respecto de la articulación entre el Área de Educación a Distancia y HUMADOC, la entrevistada sostuvo que ambos entornos responden a finalidades institucionales diferentes y consideró que deberían continuar funcionando por carriles diferenciados. En su opinión, las aulas virtuales constituyen espacios destinados al desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, mientras que el repositorio institucional tiene como misión preservar, organizar y difundir la producción académica que reúne determinados criterios de validación, pertinencia y calidad documental.

Ante un eventual escenario de integración entre Moodle y HUMADOC, señaló que el principal desafío no radica en los aspectos tecnológicos, sino en la definición de políticas institucionales consensuadas que establezcan qué recursos podrían incorporarse, bajo qué criterios de selección, quiénes asumirían las tareas de curaduría documental y cómo se resolverían cuestiones vinculadas con los derechos de autor, la libertad de cátedra y la contextualización de los materiales.

Asimismo, indicó que, aunque algunos procesos técnicos podrían facilitarse mediante herramientas informáticas, la descripción documental, la normalización de metadatos, la contextualización de los recursos y la validación previa a su incorporación requieren necesariamente intervención humana. Finalmente, destacó que uno de los principales desafíos futuros consiste en fortalecer políticas sostenibles para la organización, preservación y acceso a la producción académica digital de la Facultad, manteniendo la calidad y la coherencia documental del repositorio institucional.

Anexo 6

Entrevista semiestructurada a Informante clave (Perfil B)

Informante: Responsable del Área de Educación a Distancia (EAD), Facultad de Humanidades, UNMDP.

Modalidad: Respuesta escrita remitida por correo electrónico.

Fecha de recepción: 27 de junio de 2026.

Objetivo: Recuperar la perspectiva institucional del Área de Educación a Distancia respecto de la producción de RED, las prácticas de descripción mediante metadatos, las condiciones para su preservación y las posibilidades de interoperabilidad con el RI HUMADOC.

Nota metodológica: Debido a la disponibilidad del informante, las respuestas fueron remitidas por escrito a partir de la guía de entrevista semiestructurada previamente enviada. Aunque esta modalidad difiere de la entrevista sincrónica realizada con la responsable de HUMADOC, ambas abordaron los mismos ejes temáticos y fueron analizadas mediante el mismo procedimiento de análisis cualitativo, en función de los objetivos de la investigación.

Bloque 1: Recursos educativos digitales y prácticas docentes

¿Qué tipos de recursos educativos digitales predominan actualmente en las aulas virtuales, y cuáles piensa que son las principales dificultades para su organización y descripción por parte de los docentes?

En mi experiencia predominan documentos en PDF, presentaciones, videos, materiales elaborados por las cátedras, enlaces a recursos externos y actividades diseñadas directamente en Moodle. La principal dificultad no suele ser tecnológica, sino de tiempo y formación específica para organizar y describir estos materiales de manera sistemática. La mayoría de los docentes produce recursos con fines pedagógicos inmediatos y no pensando en su recuperación o reutilización futura.

¿Considera que estos recursos son producidos principalmente para responder a necesidades de la cursada o que algunos de ellos podrían tener valor para su reutilización o preservación en otros contextos académicos e institucionales?

La mayoría se genera para atender necesidades concretas de una asignatura, pero una parte importante posee valor más allá de la cursada. Materiales didácticos, clases grabadas, guías de estudio, objetos de aprendizaje y producciones multimediales pueden constituir recursos valiosos para otras cátedras, carreras o incluso para iniciativas institucionales de educación abierta y preservación del conocimiento.

Bloque 2: Descripción y metadatos

¿Cómo evalúa la capacidad de los metadatos actualmente disponibles en *Moodle* para identificar e interpretar adecuadamente un recurso educativo digital fuera del contexto del aula virtual? ¿Qué datos contextuales o descriptivos suelen perderse cuando los materiales se extraen de ese entorno?

Moodle ofrece información básica suficiente para la gestión de la cursada, pero limitada para interpretar los recursos fuera de ese contexto. Cuando un material se extrae del aula suelen perderse aspectos fundamentales como su función pedagógica, la unidad temática a la que pertenece, las actividades asociadas, las condiciones de uso, el nivel educativo previsto y las relaciones con otros recursos del curso.

Desde una perspectiva documental, ¿qué metadatos o elementos descriptivos considera fundamentales para favorecer la identificación, recuperación y reutilización de recursos educativos digitales?

Considero fundamentales el título, autor o responsable académico, fecha, asignatura, carrera, descripción temática, palabras clave, tipo de recurso, formato, idioma, derechos de uso y nivel educativo. También resulta muy valioso incorporar información pedagógica, como objetivos de aprendizaje, destinatarios y contexto de utilización.

¿Cree que sea viable incorporar prácticas de generación y mantenimiento de metadatos dentro de las dinámicas habituales de trabajo docente? ¿Qué condiciones podrían favorecer su adopción?

Es viable siempre que se simplifiquen los procesos. Los docentes difícilmente puedan asumir tareas complejas de catalogación. La adopción mejoraría si existieran formularios simples, automatización de metadatos, capacitación específica y acompañamiento institucional desde áreas especializadas en gestión de información y repositorios.

Bloque 3: Interoperabilidad entre Moodle y HUMADOC

Desde su perspectiva, ¿cuáles son las principales condiciones técnicas, descriptivas e institucionales necesarias para favorecer procesos de interoperabilidad entre Moodle y un RI como HUMADOC?

Se requiere una combinación de estándares técnicos, esquemas de metadatos compatibles y definiciones institucionales claras sobre qué recursos deben preservarse y bajo qué criterios. La interoperabilidad no es solamente un problema tecnológico; también implica acuerdos organizacionales y políticas de gestión de contenidos.

¿Existen actualmente estándares, protocolos o mecanismos técnicos que podrían facilitar el intercambio de recursos y metadatos entre ambos entornos? ¿Cuáles cree que son más relevantes?

Sí. Existen estándares consolidados como Dublin Core para metadatos descriptivos y protocolos como OAI-PMH para intercambio y cosecha de información. También pueden resultar relevantes esquemas educativos, dependiendo del nivel de profundidad descriptiva que se pretenda alcanzar.

¿Qué estrategias considera más viables para fortalecer la disponibilidad de información descriptiva sobre los RED en eventuales procesos de preservación o interoperabilidad institucional?

La estrategia más viable es incorporar la descripción desde el momento de creación o carga del recurso, evitando procesos posteriores de reconstrucción de información. También considero importante definir perfiles mínimos de metadatos y aprovechar mecanismos automáticos de captura de información siempre que sea posible.

En un escenario de interoperabilidad, ¿qué aspectos deberían resolverse mediante procesos automatizados y cuáles requerirían necesariamente mediación documental o curaduría institucional?

La captura de metadatos técnicos, formatos, fechas, autores institucionales y relaciones básicas puede automatizarse. En cambio, la selección de recursos para preservación, la asignación de descriptores temáticos, la evaluación de calidad y la contextualización pedagógica requieren necesariamente intervención humana y criterios documentales.

Bloque 4: Preservación y política institucional

¿Estima que la preservación de RED debería formar parte de una política institucional explícita? ¿Por qué?

Sí. Las universidades producen una cantidad creciente de recursos educativos que constituyen patrimonio académico e intelectual. Sin una política explícita, gran parte de esos materiales corre riesgo de perderse, duplicarse innecesariamente o quedar inaccesible para futuras reutilizaciones.

En un escenario orientado a favorecer la preservación o reutilización de determinados RED, ¿qué conjunto mínimo de metadatos consideraría indispensable? ¿Un perfil simplificado de metadatos podría resultar una estrategia viable?

Un conjunto mínimo debería incluir título, autor, fecha, descripción, palabras clave, asignatura o área temática, tipo de recurso y condiciones de uso. Considero que un perfil simplificado es no solo viable sino probablemente necesario para favorecer la adopción institucional y garantizar niveles razonables de calidad descriptiva.

Desde su experiencia, ¿cuáles son hoy las principales barreras para avanzar en procesos de preservación, reutilización e interoperabilidad de recursos educativos digitales: técnicas, descriptivas, organizacionales o institucionales?

Las barreras más importantes son organizacionales e institucionales. Las tecnologías necesarias existen y los estándares están ampliamente desarrollados. Los principales desafíos pasan por la definición de políticas, la asignación de responsabilidades, la disponibilidad de recursos humanos especializados y la incorporación de estas prácticas dentro de la cultura académica y docente.